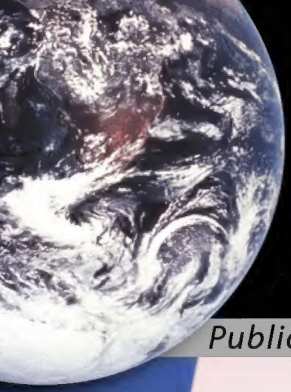


FOLHA Criacionista

Publicação da Sociedade Criacionista Brasileira. Ano 5 – Nº 12 – 1º semestre/1976

O MITO DA RECAPITULAÇÃO

TERRA, ÁGUA E VIDA

O SANGUE IMPORTA!

Sociedade Criacionista Brasileira

Nossa capa

A ilustração original apresentada na capa do número 12 da Folha Criacionista teve a intenção de destacar o assunto abordado no artigo "O Sangue Realmente Importa", referente a semelhanças e diferenças básicas entre grupos sanguíneos do homem e dos símios. A ilustração foi propositadamente um desenho artístico simulando transfusão de sangue entre esses seres, sob o olhar interrogativo do enfermeiro.

Como já mencionado nos números anteriores da Folha Criacionista, na reedição dos números esgotados estamos substituindo algumas das ilustrações originais das capas por outras mais sóbrias. Assim, nesta capa apresentamos uma fotomicrografia da coagulação do sangue, mostrando a intrincada rede que aprisiona os glóbulos vermelhos.

Biblicamente, o sangue apresenta um profundo significado. Realmente, "sangue é vida" (Levítico 17:11) e "sem derramamento de sangue não há remissão" (Hebreus 9:22). "Não com ouro ou prata ... fomos resgatados, mas com o precioso sangue de Cristo" (I Pedro 1:18-19).

FOLHA CRIACIONISTA Nº 12

Primeira edição: Impressa na Seção de Publicações da EESC – USP – S. Carlos – SP.
Abril de 1976 - 500 exemplares

Editores Responsáveis: Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira
Pedro Henrique Corrêa Vieira

Desenhos: Francisco Batista de Mello
Revisão: Berta de Camargo Vieira

Segunda edição: Edição eletrônica pela SCB
1º semestre de 2017

Editores Responsáveis: Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira

Endereço da Sociedade Criacionista Brasileira em 2017, ano da reedição deste número da Folha Criacionista:

SCB

Telefone: (61) 3468-3892
e-mail: scb@scb.org.br
Sites: www.criacionismo.org.br e
www.revistacriacionista.org.br

Editorial

NOTA EDITORIAL ACRESCENTADA À REEDIÇÃO DESTE NÚMERO DA FOLHA CRIACIONISTA

A reedição deste número e dos demais números dos periódicos da Sociedade Criacionista Brasileira faz parte de um projeto que visa facilitar aos interessados o acesso à literatura referente à controvérsia entre o Criacionismo e o Evolucionismo.

Ao se terminar a série de reedições dos números dos periódicos da SCB e com a manutenção do acervo todo em forma informatizada, ficará fácil também o acesso a artigos versando sobre os mesmos assuntos específicos, dentro da estrutura do Compêndio "Ciência e Religião" que está sendo preparado pela SCB para publicação em futuro próximo.

Os Editores responsáveis da Folha Criacionista

Ruy Carlos de Camargo Vieira e Rui Corrêa Vieira

Brasília, Janeiro de 2017

Com o seu número 12 a Folha Criacionista inicia o quinto ano de vida.

Muitas têm sido as dificuldades para manter suas atividades e para divulgá-las perante os possíveis interessados. Entretanto, é com alegria que os editores vêem seus esforços coroados de êxito ao ser iniciado mais um ano de publicação da Folha Criacionista.

As manifestações de apoio e apreço recebidas dos leitores, assinantes e pessoas que se filiaram à Sociedade Criacionista Brasileira, pelos editores, encorajam-nos a prosseguir nesta importante tarefa de divulgação da literatura criacionista, em contraposição à doutrina evolucionista.

O atraso na publicação deste número sem dúvida terá reflexos na publicação dos números 13 e 14 que estão programados para 1976. Talvez seja necessário reduzir a somente dois os números que serão publicados em 1976, à semelhança do que se fez em 1972.

Os artigos e notícias que constarão do número 13 já estão devidamente preparados, restando somente as últimas providências para a sua impressão.

Os Editores agradecem a todos que têm contribuído para o sucesso de seus trabalhos, desculpando-se pelo atraso da publicação deste número da Folha Criacionista.

Os Editores

Sumário

05 - TERMODINÂMICA: UMA FERRAMENTA PARA OS CRIACIONISTAS
Emmett L. Williams
Creation Research Society, junho de 1973

14 - É POSSÍVEL A EVOLUÇÃO DAS PROTEÍNAS?
M. Trop e A. Shaki
Creation Research Society, junho de 1974

17 - O SANGUE REALMENTE IMPORTA
Evan V. Shute
Creation Research Society, junho de 1968

23 - PERPETUAÇÃO DO MITO DA RECAPITULAÇÃO
Glen W. Wolfrom
Creation Research Society, março de 1975

29 - UM PLANETA ADEQUADO À VIDA
William J. Tinkle
Creation Research Society, junho de 1971

Notícias

34 - BIOLOGIA - DAS MOLÉCULAS AO HOMEM"

35 - ENCONTRADO MAIS UM FÓSSIL VIVO

36 - A LUA, APESAR DE TUDO, NÃO TÃO DIFERENTE DA TERRA

37 - *VIKING*, MARTE, ORIGEM DA VIDA E EVOLUÇÃO

38 - PRESSUPOSIÇÕES A RESPEITO DO TEMPO GEOLÓGICO

40 - VARIABILIDADE SOLAR

FOLHA Criacionista

Publicação periódica da Sociedade Criacionista Brasileira (SCB)

Telefone: (61) 3468-3892

Sites: www.scb.org.br e www.revistacriacionista.org.br

E-mail: scb@scb.org.br

Edição Eletrônica da SCB

Editores:
Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira

Projeto gráfico:
Eduardo Olszewski
Michelson Borges

Adaptação e atualização do projeto gráfico:
Renovacio Criação

Diagramação e tratamento de imagens:
Roosevelt S. de Castro

Ilustrações:
Victor Hugo Araujo de Castro

Os artigos publicados nesta revista não refletem necessariamente o pensamento oficial da Sociedade Criacionista Brasileira. A reprodução total ou parcial dos textos publicados na Folha Criacionista poderá ser feita apenas com a autorização expressa da Sociedade Criacionista Brasileira, que detém permissão de tradução das sociedades congêneres, e direitos autorais das matérias de autoria de seus editores.

Sociedade Criacionista Brasileira

Folha Criacionista / Sociedade Criacionista Brasileira
v. 5, n. 12 (Abril, 1976) – Brasília
A Sociedade, 1972-.
Semestral
ISSN impresso 1518-3696
ISSN online 2525-393X
1. Gênese. 2. Origem. 3. Criação
EAN Nº 977-1518-36900-2

PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

TERMODINÂMICA: UMA FERRAMENTA PARA CRIACIONISTAS

A Termodinâmica é uma disciplina que leva muitos estudantes a tremer mentalmente. O uso de ciclos peculiares e estranhos sistemas pode fazer muitos alunos sentir que estão a explorar o mundo de Alice no País das Maravilhas.

Em adição a essas dificuldades, as abordagens da Termodinâmica são variadíssimas. Pode-se tratar da Termodinâmica dos estados de equilíbrio, de não equilíbrio, do regime permanente, das transformações reversíveis, irreversíveis, dos sistemas isolados, fechados ou abertos, apenas para enumerar algumas poucas.

Emmett L. Williams

Ph.D. e Chefe do Departamento de Física da *Bob Jones University*, Greenville, South Carolina, U.S.A.

Introdução

Novos livros sobre Termodinâmica usualmente apresentam novos aspectos da matéria, indicando que essa ciência se encontra em um estado de fluxo. Os cientistas hoje estão também procedendo à avaliação critica da Ciência [1-3]. Isso pode levar a ainda mais surpreendentes interpretações termodinâmicas.

Não obstante a efervescência atual, foram desenvolvidos nessa disciplina princípios de imensa importância cientifica. Obviamente esses princípios são de tremenda generalidade e afetam a todas as outras ciências, como se vê das várias abordagens citadas e das aplicações da Termodinâmica.

A Termodinâmica lida com a grandeza "*mística*" chamada energia, e particularmente com as suas transformações possíveis. Toda transformação natural utiliza essa grandeza física, pois "*parece*" ser ela que permite à natureza operar. Sem entrar em considerações de ordem matemática, a energia pode ser definida como capacidade de produzir trabalho. Para estudos mais aprofundados sobre o conceito de energia, ver referências 4-8.

Historicamente a Termodinâmica desenvolveu-se a partir do estudo das máquinas térmicas e dos problemas envolvidos na conversão do calor em trabalho mecânico, o que constitui ainda hoje a base da maioria das nossas modernas operações industriais.

O Primeiro Princípio ou Lei da Termodinâmica é a conservação da energia. A energia não pode ser criada nem destruída. Ela é transferida de um lugar para outro, ou transformada sob várias formas. Outras maneiras de exprimir essa ideia são as seguintes:

A perda de energia em uma região é sempre compensada por um igual ganho de energia em outra região qualquer [9]. Se qualquer sistema percorrer um ciclo (o estado final coincidindo precisamente com o estado inicial), então a soma do trabalho entregue ao ambiente é proporcional a soma do calor retirado do ambiente [10]. Nas próprias palavras de Robert Mayer:

> *Espero portanto contar com o consentimento do leitor quando estabeleço como verdade axiomática que, exatamente como no caso da matéria, também no caso da força (o termo então corrente para energia), somente tem lugar transformação, e nunca criação* [11].

Ou, simplesmente, a energia de um sistema isolado permanece sempre constante.

O Segundo Princípio ou Lei da Termodinâmica é mais sutil. Há vários enunciados dessa ideia, cada um revelando novo aspecto do conceito:

Carnot – Dada uma máquina reversível que trabalha entre duas temperaturas fixas, nenhuma outra máquina trabalhando entre essas mesmas temperaturas pode ter rendimento maior [12].

Planck – É impossível construir qualquer dispositivo que, percorrendo um ciclo, extraia calor de uma fonte, sem produzir qualquer outro efeito térmico [13].

Kelvin – É impossível construir qualquer dispositivo que, percorrendo um ciclo, extraia trabalho útil de um sistema isotérmico [14].

Clausius – O calor não pode passar espontaneamente de um corpo de menor temperatura para outro de maior temperatura [15].

Caratheodory – Na vizinhança de qualquer estado de um sistema fechado existem estados inacessíveis de serem atingidos ao longo de qualquer caminho adiabático reversível [16].

A entropia de um sistema isolado é uma função do tempo monotônica crescente [17].

É óbvio da leitura desses enunciados que algumas transformações são impossíveis na "*natureza*", e que certas transformações naturais são unidirecionais. Assim, a Segunda Lei da Termodinâmica "... *sintetiza nossas experiências com relação à direção assumida pelas transformações termofísicas*" [18].

Realmente as transformações naturais tendem a se processar numa direção que leva à degeneração do sistema envolvido [19]. Tanto os sistemas vivos como os inertes tendem a desgastar-se, envelhecer, desarranjar-se ou decrescer em complexidade.

Resumidamente pode então ser dito que estão em operação na natureza transformações conservativas e degenerativas.

Examinando os vários enunciados de cada princípio pode-se cogitar sobre como estão eles relacionados com o processo de "*evolução*". Primeiramente, a evolução é considerada como uma transformação termofísica. Supõe-se ser o Sol a força impelente da evolução na Terra. É uma transformação que está em ação hoje (isto é, supõe-se que a evolução seja uma transformação contínua ascendente) [20]. O evolucionista Sidney Fox afirma: "*A evolução, portanto, juntou os menores componentes; ela procedeu do simples para o complexo*" [21].

Presume-se que a evolução seja um processo "*criativo*", sem ser conservativo nem degenerativo. Seus defensores consideram a evolução das moléculas ao homem como um processo construtivo, de melhoramento. Os evolucionistas alegam que desde que algo tenha evoluído, poderá evoluir para melhor, supostamente devido a "*pressões*" ambientais. Embora entidades orgânicas e inorgânicas evoluídas possam ser conservadas e estar sujeitas a degeneração, o "espírito" prevalecente na natureza seria o de desenvolvimento evolutivo.

Assim, a conservação e a degeneração observáveis (Ciência) conflitam com o melhoramento evolutivo necessário (Filosofia). É esse conflito que os criacionistas têm explorado para mostrar a falácia do conceito "*das moléculas ao homem*" como ocorrência natural em um mundo real.

Interpretações Criacionistas da Primeira Lei

Como estão em operação na natureza processos conservativos, a criação está terminada [22,23]. Assim, a evolução como processo criativo é impossível. Esta tem sido a mola propulsora básica dos argumentos criacionistas comandados pelos escritos de H. M. Morris [23-25]. Proveu ele uma excelente base escriturística para a Primeira Lei da Termodinâmica [24,25]. Uma consequência filosófica da Primeira Lei da Termodinâmica, apontada por alguns autores [26-28], é que o Universo ou tenha sempre existido em seu estado atual, ou tenha sido trazido a este estado por processos não em operação atualmente, ou ainda por atos diretos de criação. Processos conservativos podem somente preservar o que já estivesse presente. Tais processos não podem ser usados para explicar a origem de nada[28, 29].

A hipótese uniformista de que o presente é a chave para o passado pode ser focalizada sob a luz dos princípios conservativos [29]. Como todas as transformações geológicas atuais não são criativas, então a extrapolação dessas transformações para o passado é uma auto-contradição, conforme Morris. Novamente, transformações conservativas não podem ser usadas para explicar as origens.

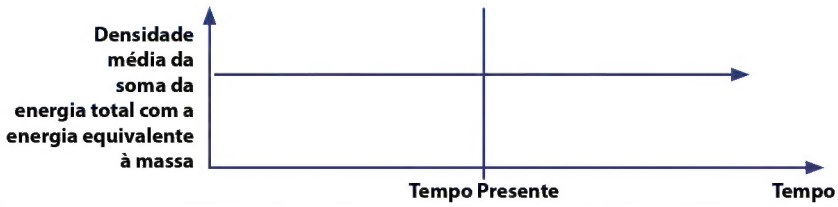


Figura 1 – Densidade média de energia em função do tempo.
Em um Universo finito, a mesma quantidade de energia existente hoje existia há mil anos no passado e existirá a mil anos no futuro, de conformidade com o Primeiro Princípio da Termodinâmica.

No âmbito da Astronomia e da Cosmologia, as ideias de Hoyle sobre o regime permanente e a criação contínua, transgridem a Primeira Lei [30,31]. Nunca se verificou a crença na contínua criação de matéria a partir do nada, mediante processos naturais, porém conceitos termodinâmicos nunca foram considerados necessários pelos evolucionistas!

Um gráfico da variação da energia em função do tempo no Universo finito, de acordo com a Primeira Lei, é mostrado na Figura 1 [31]. Barnes [32] sugere que este princípio entrou em operação após a origem da massa e da energia.

Alguns membros da *Creation Research Society* empenharam-se em uma breve e singular discussão sobre a relação entre os princípios de conservação das ciências físicas e a conservação biológica "*segundo a sua espécie*". O propósito da discussão era unificar os dois conceitos em uma única hipótese conservacionista. Este autor inicialmente solicitou alguns comentários [33]. Harold Armstrong fez uma breve análise dos princípios de conservação, sob o ponto de vista da Física [34]. Armstrong e Williams [35] discutiram a necessidade de especificar o que se entende por ordem, o que poderia ser a chave para o conceito de desenvolvimento. Lammerts sugeriu o seguinte:

Excetuando-se as alterações degenerativas e as perdas (tais como espécies extintas), o número total de espécies determinando unidades de DNA, ora existentes, é o mesmo número originalmente criado. A lei da conservação da energia estabelece essencialmente que o conteúdo total de energia do Universo permanece constante, tanto inorganicamente no que diz respeito a reações atômicas, quanto biologicamente com relação á herança de um número original de espécies determinando unidades de DNA [36].

McDowell [37], usando conceitos da Teoria da Informação, postulou que:

A informação total implícita em todos os corpos (incluindo a informação total sobre os genes que eles portam) de todas as criaturas que estão vivas em nosso planeta em determinado instante, não pode exceder a informação total codificada em todos os genes por eles portados.

Ou, semelhantemente:

A informação total implícita em todos os corpos (incluindo a informação total sobre os genes que eles portam) de todas as criaturas que viveram desde a criação original, vivem agora, ou viverão em nosso planeta, não pode exceder a informação total codificada em todos os genes de todas as criaturas que vieram à existência na criação original.

Essa discussão está ainda aberta para outros comentários.

Williams abordou as transformações conservativas em Biologia a partir de um ponto de vista termodinâmico qualitativo [38]. Foi utilizada a metodologia dos

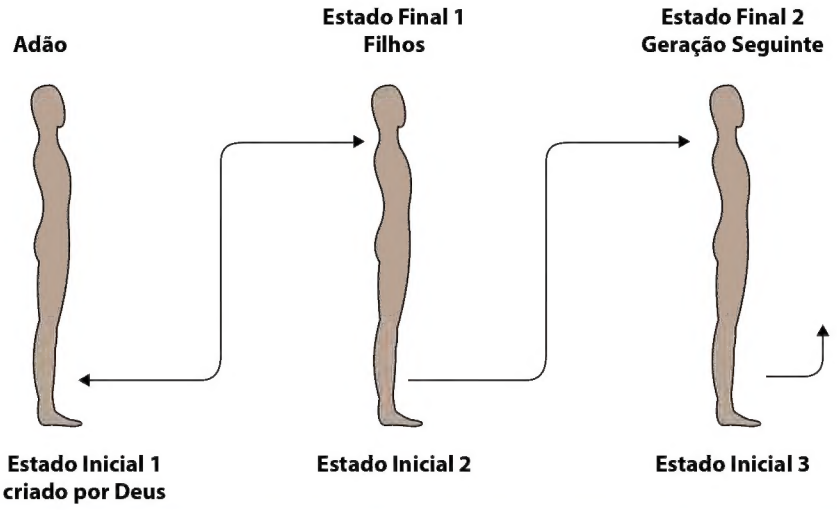


Figura 2 – Diagrama esquemático da reprodução e crescimento de gerações sucessivas, a partir do estado inicial criado.

estados inicial e final para ilustrar a conservação das espécies em organismos vivos. A Figura 2 mostra essa ideia de uma maneira simplificada. Essa metodologia abre possibilidades para a análise termodinâmica dos sistemas vivos. O uso desse método elimina a necessidade de elucubrações evolucionistas para explicar a ordem dos sistemas vivos em um mundo de desordenamento crescente. A abordagem criacionista mostra que a ordem pode ser conservada, embora a ordem original deva ter aparecido por meio miraculoso.

Interpretações Criacionistas da Segunda Lei

A – Generalidades

O principal esforço criacionista tem sido no desenvolvimento de aplicações da Segunda Lei da Termodinâmica. Os processos degenerativos na natureza são opostos à imaginada evolução das moléculas ao homem. Essa contradição foi primeiramente explorada por Clark [39]. Ele denominou de Lei da Morfólise (perda da forma) o desordenamento natural universal. Morris [40-42] desenvolveu este conceito posteriormente, e conseguiu também uma base escriturística para a Segunda Lei.

B – Universo em degeneração

Desde que a ordem do Universo parece estar decrescendo, deve ter existido um estado de ordem elevada em algum tempo passado. A analogia utilizada é a desativação progressiva de um relógio de corda à medida que passa o tempo. Alguns criacionistas [43-46] interpretam isso como evidência de uma criação definida no passado – a ativação do relógio. Outros também [47,48] têm usado o fenômeno da desordenação crescente para afirmar que o Universo não é eterno, pois se o fosse, já se teria desativado até à desordem completa.

Clark [49] apresenta uma excelente discussão relativa à aplicação da Segunda Lei a um Universo finito ou infinito. O argumento é essencialmente que, se a Segunda Lei se aplica a todas as partes isoladas do Universo, aplica-se também ao todo.

Clark e Williams [50] em diferentes trabalhos observaram quão cautelosos são os cientistas evolucionistas ao prescrever os ditames da Segunda Lei ao Universo, ao mesmo tempo em que procedem com precipitação ao desenvolver uma origem evolucionista para o mesmo Universo! Williams postulou que o Universo pode ser tratado como um sistema isolado, com base em evidências bíblicas, e não em informações cientificas.

Mulfinger aplicou a Segunda Lei a processos existentes no Universo e a supostos processos evolutivos. Ele alega [52] que "*cada estrela é um sistema dinâmico que sofre alterações degenerativas*". Isso é baseado em dados de observação, e opõe-se à "*propaganda*" evolucionista sobre o nascimento das estrelas. Mulfinger mostra termodinamicamente que a formação de estrelas por condensação é impossível, e observa que todas as transformações conhecidas no Universo são degenerativas.

C – O Homem em degeneração

Os criacionistas [53,54] alegam que o homem tem estado em degeneração desde Adão. Pode-se chegar a essa conclusão pela aplicação consistente da Segunda Lei. Deveria ser lembrado, entretanto, que os efeitos dos processos de decaimento não eliminam a influência estabilizadora dos processos de conservação [54].

As mutações são exemplos biológicos de alterações degenerativas em sistemas biológicos. Embora as mutações sejam usadas como possível mecanismo para a imaginada evolução ascendente, essa alegação não pode ser substanciada. O raciocínio em conformidade com a Segunda Lei conclui que as mutações são deletérias, e os criacionistas [55-61] têm usado essa ideia efetivamente. Os dados da observação estão do lado dos criacionistas nessa disputa.

Williams [62] focalizou qualitativamente os organismos vivos de um ponto de vista termodinâmico, supondo transformações degenerativas. Tal abordagem é possível e contrapõe-se ao raciocínio evolucionista que distorce a Segunda Lei em sua aplicação aos fenômenos vitais. É interessante notar que os fatos científicos enquadram-se perfeitamente na moldura criacionista.

D – "Evolução Química"

Um dos passos necessários na "*história evolutiva*" é o da evolução química. Os átomos menores "*evoluiriam*" para átomos maiores e moléculas. Moléculas mais simples alterar-se-iam para mais complexas, e finalmente a vida gerar-se-ia espontaneamente a

partir de moléculas apropriadas, em condições adequadas.

Esses estágios especulativos da evolução das moléculas ao homem fundamentam-se em bases cientificamente muito frágeis, pois é nesse campo que as transformações normais de desordenamento sem dúvida "*regem*" os mundos inorgânico e orgânico. Clark [63] reconheceu que a evolução é basicamente um problema químico. Os experimentos de Miller e Urey [64] deram aos evolucionistas grandes esperanças. Apressaram-se os cientistas [65-69], inclusive os criacionistas, a apontar os defeitos dessa abordagem, a partir de considerações termodinâmicas.

O debate neste nível envolve a questão dos sistemas abertos e fechados. Por que insistem os evolucionistas em sistemas abertos? Há vantagens definidas na utilização dos sistemas abertos. Massa e energia podem ser intercambiadas através da fronteira de tais sistemas. Ao ser necessário um passo na alteração evolutiva, pode ser imaginado um sistema aberto, de tal maneira que possa ser adicionado um excesso de reagentes para obrigar a reação química a se deslocar drasticamente na direção do lado do produto, conforme o bem conhecido Princípio de Le Chatelier.

Suponha-se que seja possível a reação reversível A+B $\rightleftharpoons$ C, mas que, por considerações termodinâmicas, forme-se muito pouco de C. Suponha-se que C seja mais complexo do que A ou B, e que seja necessária sua produção em uma sequência evolutiva. Num sistema aberto poder-se-á fabricar C forçando a reação no sentido da direita mediante a adição de excesso de A ou B.

Porém o "*jogo evolutivo*" não termina ainda. O produto C pode ser removido seletivamente do local da reação, podendo os evolucionistas alegar que, numa situação natural, C poderia ser removido por difusão. Assim formar-se-ia pela reação mais C do que poderia ser esperado termodinamicamente, tornando-se disponíveis grandes quantidades do composto complexo C.

Desta maneira, C estará disponível para posteriores transformações evolutivas, graças ao sistema aberto e a um planejamento inteligente. Forçar as reações químicas em uma direção preferida é uma das últimas novidades dos evolucionistas [70, 71], porém a possibilidade de existir naturalmente tal transformação, é praticamente nula.

É essencial observar que as transformações naturais não se processam desta maneira. Pelo contrário, as transformações naturais seguem a Segunda Lei, que exige que um sistema natural inerte se desloque em direção do equilíbrio, e não em direção à complexidade crescente. Como observou Rusch [72], a experimentação dirigida é boa "*brincadeira*" em um laboratório de Química ou na mente do evolucionista, mas é no laboratório que ela termina!

Outro meio de evitar as consequências da Segunda Lei consiste em imaginar um evento catastrófico que desloque o sistema do equilíbrio (semelhantemente a uma explosão). Desenvolver-se-ão flutuações que obrigarão o sistema perturbado a se deslocar em direção a um estado de maior ordem do que a explosão (estado metaestável)[73],[74]. A evolução então, surgiria supostamente a partir do novo estado "*ordenado*". Novamente a probabilidade de tal acontecimento em uma situação natural é mínima, senão impossível.

É também questionável a ordem existente no novo estado. O sistema deve ser intimamente controlado para garantir que se desenvolva o estado desejado e não um caos completo. Processos naturais não dirigidos não são assim seletivos, resultando, como predito pela Segunda Lei, muito mais provavelmente um estado desordenado.

Fica-se em perplexidade com os métodos antinaturais que os evolucionistas engendram para que as suas transformações se processem "*da maneira correta*". À medida que algo se torna necessário para nova etapa evolutiva, arranjam-se esquemas para provê-lo. Se a evolução necessita seguir um caminho particular, então declaram os evolucionistas, que assim é. A evolução não se apoia em verdadeira Ciência, mas necessita de eventos milagrosos [75]. Por que? Simplesmente porque desta maneira pode a evolução contrapor-se à degeneração observável. A evolução das moléculas ao homem é mais miraculosa do que a criação.

E – Inteligência e Degeneração

O único caminho para se opor ao desordenamento natural é usar a inteligência. Os criacionistas [76-78] têm destacado este

fato, porém os evolucionistas não se deteriam pela compreensão de que os acontecimentos naturais não se processam como experiências controladas, ou que os "*processos evolutivos*" não podem escolher suas propriedades ou caminhos, como podem os homens inteligentes.

F – Evolução e Probabilidade

A probabilidade pode ser relacionada à Segunda Lei pela formulação de Boltzmann [79,80]

$$S = k \ell_n w \qquad (1)$$

ou

$$\Delta S = k \ell_n (w_2 / w_1) \qquad (2)$$

em que S é a entropia de um certo estado, k é a constante de Boltzmann, e w é o número possível de microestados do estado dado. Considere-se uma transformação natural entre os estados 1 e 2, com os números totais de possíveis microestados w_1 e w_2, respectivamente. Se $w_1 > w_2$, então o estado 1 tem maior probabilidade de formação do que o estado 2, pela Segunda Lei (devido à sua entropia maior). Se o sistema se transforma de 1 a 2 então $w_2 / w_1 < 1$ e a entropia decresce (acontece o improvável).

Assim, toda vez que ocorre o improvável a Segunda Lei é violada. O grande problema que existe na tentativa de aplicar essa ideia é que é quase impossível determinar os possíveis microestados para sistemas complexos.

Grande número de criacionistas tem já mostrado quão improvável é a evolução. Na natureza espera-se que somente o provável ocorra [81]. Se o improvável ocorrer continuamente, não mais seria considerado como improvável, mas sim como provável. Dizer que acontecimentos evolutivos são improváveis é dizer que a probabilidade de sua ocorrência é mínima. O problema não termina aqui. A evolução, por sua própria natureza, teria de proceder em uma sequência de passos improváveis.

A título de argumentação, suponha-se que a probabilidade de um passo evolutivo seja de 1 em 10^{20} possibilidades. O próximo passo evolutivo necessário para a continuação das operações ordenadas teria uma probabilidade de 1 em $10^{20}.10^{20}$, ou seja, de 1 em 10^{40}, se os dois passos tiverem iguais probabilidades. À medida que continuasse o processo, tornar-se-iam altamente improváveis os correspondentes passos sequenciais. Um passo de ordenamento deveria seguir-se a outro passo de ordenamento, etc. Na realidade, porém, o sistema transformar-se-ia em direção ao desordenamento (ocorrência provável).

Essa incrível sequência de passos improváveis poderia levar alguém a perguntar quão provável é o improvável! As palavras não são apropriadas. A evolução é tão improvável que jamais ocorrerá. Permanece porém a ideia de que, esperando-se o tempo suficiente, qualquer evento com probabilidade finita acabará por ocorrer. "*Tempo suficiente*" pode significar "nunca" [82]. Uma citação de Boltzmann (1898) ajudará a ilustrar isso:

> *Não se deveria imaginar que dois gases em um recipiente de 0,1 litro, inicialmente não misturados, misturar-se-iam para depois de alguns dias separarem-se e misturarem-se novamente, e assim por diante. Pelo contrário, acha-se ... que não haverá qualquer separação observável dos gases dentro de um intervalo de tempo enormemente grande quando comparado com $(10^{10})^{10}$ anos. Pode-se conceber isso como praticamente equivalente a nunca* [83].

Há uma probabilidade finita para a separação dos gases; entretanto por ser tão baixa, é ela desprovida de qualquer significado. Kittel [84] tem outro excelente exemplo do significado de "nunca".

> *Tem sido dito* [85] *que "seis macacos postos a batucar ininteligentemente em máquinas de escrever, por milhões e milhões de anos, seriam capazes de escrever todos os livros do Museu Britânico". Essa afirmação é um absurdo, pois leva a uma conclusão errônea a respeito dos números muito grandes. Poderiam todos os macacos do mundo ter datilografado um único livro durante toda a vida do universo?*
>
> *Suponha-se que 10^{10} macacos tenham sido colocados diante de máquinas de escrever, durante o intervalo de 10^{18} segundos, suposta ser essa a idade do Universo. Esse número de macacos é cerca de três vezes a atual população da Terra. Suponhamos que um macaco possa bater dez teclas por segundo. A máquina de escrever pode ter 44 teclas; podemos ficar só com as letras minúsculas. Supondo que o Hamlet de*

Shakespeare tenha 10^5 caracteres, chegariam os macacos a reproduzir o Hamlet?

A probabilidade de que qualquer sequência dada de 10^5 caracteres datilografados ao acaso venha a se colocar na correta sequência do Hamlet é de

$$(1/44)^{100.000} = 10^{-164345}$$

usando log 44 = 1,64345.

A probabilidade de que seja datilografado um Hamlet-simiesco no decorrer da idade suposta do Universo é de aproximadamente $10^{-164316}$. Essa probabilidade é portanto nula em qualquer sentido operacional atribuído a um evento, de tal modo que a afirmação inicialmente feita é um absurdo. Jamais surgiria um livro da produção literária total dos macacos, quanto mais uma biblioteca!

O que acontece ... se não especificarmos o título do livro, mas concordarmos em aceitar qualquer livro conhecido? Talvez haja cerca de 30.10^6 títulos diferentes de livros. A maior biblioteca, a Biblioteca do Congresso, contém cerca de 15.10^6 livros e panfletos. Observe-se que a produção total dos macacos é equivalente a 10^{24} pequenos volumes de 10^{15} caracteres cada, entretanto verificar-se-á que nenhum deles reproduzirá qualquer livro existente.

A evolução é estatisticamente tão sem esperança quanto a situação que acaba de ser ilustrada. Ao lidar com grandes números nada seria de esperar além disso. Há uma probabilidade finita de que eu pudesse atirar uma bola na Lua, estando em um local da Terra. Quantos evolucionistas, porém, arriscariam apostar seu salário mensal a meu favor? Entretanto, eles mesmos gastariam toda a vida defendendo o mesmo grau de probabilidade com relação à evolução.

Clark observa [86] que qualquer pessoa que invoque tal probabilidade está solapando a própria base da Ciência. A Ciência baseia-se em ocorrências prováveis, a desde que o acaso seja admitido como um "*mecanismo*", tudo se tornaria indeterminado. Um cientista assim jamais poderia excluir o acaso de qualquer de seus estudos, e seria impossível realizar qualquer trabalho cientifico.

A grande probabilidade contra a formação ao acaso de compostos orgânicos complexos tais como o DNA e as proteínas, tem sido discutida [87-92]. A probabilidade de que a "*natureza*" pudesse organizar algo é bastante fraca[93-98]. A probabilidade é apenas um dos muitos argumentos matemáticos contra a evolução [99]. Os próprios evolucionistas têm demonstrado pouca fé nas atuais teorias evolucionistas sob o prisma matemático [100].

G – Origem da Segunda Lei

Barnes [101] afirma que a Segunda Lei entrou em ação após a criação completa do Universo. Morris [102] sugere que a origem da Segunda Lei está ligada à queda.

Conclusões

Os criacionistas têm utilizado efetivamente raciocínios termodinâmicos na sua oposição à especulação evolucionista. É esta uma das áreas mais férteis do pensamento criacionista. Nem todas as ideias criacionistas podem ser exploradas nesta breve revisão. Os estudiosos interessados no assunto deveriam recorrer às referências e aos números anteriores da revista da *Creation Research Society*, para melhor conhecimento do assunto.

Referências

(1) Landsberg, P. T. Editor. 1970. *Proceedings of the international conference on thermodynamics* (realizada em Cardiff, U.K., 1-4 April) Butterworths, London.

(2) Stuart, E. B., B. Gal-Or, and A. J. Brainard. Editors. 1970. A critical review of thermodynamics. Momo Book Corp., Baltimore, Md.

(3) Gal-Or, B. 1972. Entropy, fallacy, and the origin of irreversibility, *Annals of the N.Y. Academy of Sciences*, 196:305.

(4) Ford, W. 1972. Classical and modern physics I. Xerox, Lexington, Mass., pp. 392-4 – Uma breve discussão, de fácil compreensão, sobre transformações de energia.

(5) Williams, E. L. 1969. A simplified explanation of the first and second laws of thermodynamics: their relationship to scripture and the theory of evolution, *Creation Research Society Quarterly*, 5:138 – Uma breve secção sobre a importância das transformações de energia.

(6) Kestin, J. 1966. A course in thermodynamics. Blaisdell Waltham, Mass., pp. 157-60 – Uma discussão breve e rigorosa sobre energia.

(7) Millikan, R. A., D. Roller, e E. C. Watson. 1965. Mechanics, molecular physics, heat and sound. M.I.T. Press, Cambridge, Mass., pp. 65-79 – Desenvolvimento histórico dos conceitos de trabalho, força e energia.

(8) Tisza, L. 1966. Generalized thermodynamics. M.I.T. Press, Cambridge, Mass., pp. 3-52 – In-

teressante discussão sobre o desenvolvimento dos conceitos da Termodinâmica.

(9) Ford. *Op. cit.* , p. 394.

(10) Keenan, J. H. 1970. Thermodynamics. M.I.T. Press, Cambridge, Mass., p. 10.

(11) King, A. L. 1962. Thermophysics. W. H. Freeman & Co., San Francisco, p. 7.

(12) Crawford, F. H. 1963. Heat, thermodynamics and statistical physics. Harcourt, Brace & World, N. Y., p. 209.

(13) *Ibid.*, p. 215.

(14) *Ibid.*, p. 214.

(15) Kestin. *Op. cit.* , p. 410.

(16) *Ibid.*, p. 460.

(17) Crawford. *Op. cit.* , p. 237.

(18) King. *Op. cit.* , p. 78.

(19) Williams, E. L. 1966. Entropy and the solid state, *Creation Research Society Quarterly*, 3(3):18.

(20) Huxley, J. 1960. At random: a television interview (in) *Issues in evolution (Evolution after Darwin III)*. Sol Tax, editor. University of Chicago Press, p. 41.

(21) Fox, S. W. 1971. *Chemical & Engineering News*, 49(50):46.

(22) Williams. 1969. *Op. cit.* (Referência nº 5).

(23) Morris, H. M. 1971. Proposals for science framework guidelines, *Creation Research Society Quarterly*, 8:147.

(24) Morris, H. M. 1963. The twilight of evolution. Baker Book House, Grand Rapids, Mich.

(25) Morris, H. M. 1964. The power of energy, *Creation Research Society Quarterly*, l(l):18.

(26) Brauer, O. L. 1967. God of the universe watching over the earth, *Creation Research Society Quarterly*, 3(4):4.

(27) Morris. 1964. *Op. cit.*

(28) Barnes, T. G. 1970. Origin and development of the universe, *Creation Research Society Quarterly*, 7:51.

(29) Morris, H. M. 1965. Science versus scientism in historical geology, *Creation Research Society Quarterly*, 2(2):19.

(30) Mulfinger, G. 1967. Examining the cosmogonies – a historical review, *Creation Research Society Quarterly*, 4:57.

(31) Penny, D. 1972. The implications of the two laws of thermodynamics in the origin and destiny of the universe, *Creation Research Society Quarterly*, 8:261.

(32) Barnes, T. G. 1966. A scientific alternate to evolution, *Creation Research Society Quarterly*, 2(4):5.

(33) Williams, E. L. 1969. Letter to the editor, *Creation Research Society Quarterly*, 6:155.

(34) Armstrong, H. 1969. Letter to the editor, *Creation Research Society Quarterly*, 6:201.

(35) Williams, E. L. 1969. Letter to the editor, *Creation Research Society Quarterly*, 6:201.

(36) Lammerts, W. E. 1970. Letter to the editor, *Creation Research Society Quarterly*, 7:50.

(37) McDowell, 1. 1971. A law of biological conservation, *Creation Research Society Quarterly*, 8:189.

(38) Williams, E. L. 1971. Resistance of living organisms to the second law of thermodynamics: irreversible processes, open systems, creation and evolution, *Creation Research Society Quarterly*, 8:117.

(39) Clark, R. E. D. 1967. Darwin: before and after. Moody Press, Chicago.

(40) Morris. 1963. *Op. cit.* (Referência nº 24).

(41) Morris, H. M. 1970. Biblical cosmology and modern science. Baker Book House, Grand Rapids, Michigan, pp. 111-139.

(42) Morris. 1964. *Op. cit.* (Referência nº 25).

(43) Penny. *Op. cit.*

(44) Clark, R. E. D. 1961. The universe: plan or accident? Muhlenberg Press, Philadelphia, p. 25.

(45) Davidheiser, B. 1969. Evolution and Christian faith. Presbyterian and Reformed Publishing Co., Nutley, N. J., p. 220.

(46) Van Wylen, G. J. 1959. Thermodynamics. John Wiley & Sons, N. Y., P . xi .

(47) Brauer. *Op. cit.* (Referência nº 26).

(48) Barnes. 1970. *Op. cit.* (Referência nº 28).

(49) Clark. 1961. *Op. cit.* , pp. 29-37.

(50) Williams, E. L. 1970. Is the universe a thermodynamic system?, *Creation Research Society Quarterly*, 7:46.

(51) Mulfinger. *Op. cit.* (Referência nº 30).

(52) Mulfinger, G. 1970. Critique of stellar evolution, *Creation Research Society Quarterly*, 7:7.

(53) Shaw, R. O. 1970. Fossil man: ancestor or descendant of Adam, *Creation Research Society Quarterly*, 6:172.

(54) Williams. 1971. *Op. cit.*

(55) Morris. 1964. *Op. cit.* (Referência nº 25).

(56) Lockwood, G. C. 1971. The second law of thermodynamics and evolution, *Creation Research Society Quarterly*, 8:8.

(57) Morris. 1971. *Op. cit.* (Referência nº 23).

(58) Morris. 1963. *Op. cit.* (Referência nº 24).

(59) Morris. 1970. *Op. cit.* , p. 124. (Referência nº 41).

(60) McDowell, 1. 1970. Thermodynamics and original information, *Creation Research Society Quarterly*, 7:183.

(61) Smith, A. E. Wilder. 1970. The creation of life. Harold Shaw Publishers, Wheaton, III.

(62) Williams. 1971. *Op. cit.* (Referência nº 38).

(63) Clark. 1967. *Op. cit.* , p. 127. (Referência nº 39).

(64) Miller, S. L. and H. C. Urey. 1959. Organic compound synthesis on the primitive earth, *Science*, 130:245.

(65) Hull, D. E. 1960. Thermodynamics and kinetics of spontaneous generation, *Nature*, 186:693.

(66) Williams, E. L. 1967. The evolution

of complex organic compounds from simpler chemical compounds: is it hermodynamically and kinetically possible?, *Creation Research Society Quarterly*, 4(l):30.

(67) Lammerts, W. E. 1964. Discoveries since 1859 which invalidate the evolution theory, *Creation Research Society Quarterly*, l(l):47.

(68) Zimmerman, P. A. 1964. The spontaneous generation of life, *Creation Research Society Quarterly*, l(l):13.

(69) Gish, D. T. 1972. Book review. *Creation Research Society Quarterly*, 8:277.

(70) Prigogine, I., G. Nicholis, and A. Babloyantz. 1972. Thermodynamics of evolution, *Physics Today*, 25(11,12):23,38.

(71) Hull. *Op. cit.*

(72) Rusch, S. W. 1966. Analysis of so--called evidence of evolution, *Creation Research Society Quarterly*, 3(l):4.

(73) Prigogine, *et. all. Op. cit.*

(74) Glansdorff, P., e I. – Prigogine. 1971. Thermodynamic theory of structure, stability, and fluctuations. Wiley-Interscience, N. Y.

(75) Williams. 1967. *Op. cit.*

(76) Lammerts. 1964. *Op. cit.*

(77) Davidheiser, B. 1971. Science and the Bible. Baker Book House, Grand Rapids, Michigan, p. 69.

(78) Smith. *Op. cit.* , p. 152. (Referência nº 61).

(79) Fast, J. D. 1962. Entropy. McGraw Hill, N. Y., pp. 47-61.

(80) Williams. 1966. *Op. cit.* (Referência nº 19).

(81) Barnes. 1966. *Op. cit.* (Referência nº 32).

(82) Kittel, C. 1969. Thermal physics. John Wiley and Sons, N.Y. , p. 63.

(83) *Ibid.*, p. 45.

(84) *Ibid.*, pp. 65-66.

(85) Jeans, J. 1930. Mysterious universe. Cambridge University Press , p. 4.

(86) Clark. 1961. *Op. cit.* , pp. 32-35. (Referência nº 44).

(87) Parker, G. E. 1970. The origin of life on earth, *Creation Research Society Quarterly*, 7:99.

(88) Henning, W. L. 1971. Was the origin of life inevitable?, *Creation Research Society Quarterly*, 8:59.

(89) White, A. J. 1972 Uniformitarianism, probability and evolution, *Creation Research Society Quarterly*, 9:32.

(90) Smith, A. E. Wilder. 1968. Man's origin, man's destiny. Harold Shaw Publishers, Wheaton, Ill., pp. 59-80.

(91) Coppedge, J. F. 1971. Probability and left-handed molecules, *Creation Research Society Quarterly*, 8:163.

(92) Grebe, J. J. 1967. DNA studies in relation to creation concepts, *Creation Research Society Quarterly*, 4:25.

(93) Williams. 1966. *Op. cit.* (Referência nº 19).

(94) Mulfinger. 1967. *Op. cit.* (Referência nº 30).

(95) Armstrong, H. 1970. Comments on scientific news and views, *Creation Research Society Quarterly*, 7:121

(96) Cousins, F. W. 1970. Is there life in other worlds? A critical reassessment of the evidence, *Creation Research Society Quarterly*, 7:32.

(97) Penny. 1972. *Op. cit.* (Referência nº 31).

(98) Holroyd, H. B. 1972. Darwinism is physical and mathematical nonsense, *Creation Research Society Quarterly*, 9:5.

(99) Armstrong, H. 1970. Comments on scientific news and views, *Creation Research Society Quarterly*, 7:80.

(100) Moorhead, P. S., e M. M. Kaplan. Editors. 1967. Mathematical challenges to the neo-darwinian interpretation of evolution, The Wistar Institute Press, Philadelphia, PA.

(101) Barnes. 1966. *Op. cit.* (Referência nº 32).

(102) Morris, 1963. Op cit. (Referência nº 94).

MACACOS DATILÓGRAFOS

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

Ainda mais uma ilustração do que representa o acaso, encontra-se no livro "A Origem da Vida por Evolução: Um Obstáculo ao Desenvolvimento da Ciência", de autoria de Fernando De Angelis, publicado pela Sociedade Criacionista Brasileira (Apêndice nº 2). Nesse exemplo, seriam necessários 10 bilhões de anos para 1 bilhão de símios executando 5 toques por segundo ininterruptamente, para que pudesse ser reproduzida uma frase de 21 letras!

MATEMÁTICA E PROBABILIDADES

É POSSÍVEL A EVOLUÇÃO DAS PROTEÍNAS?

Mediante considerações estatísticas examina-se a probabilidade da combinação espontânea de aminoácidos e outros componentes para formar uma proteína com uma cadeia de cem aminoácidos. A conclusão é que não existem disponíveis suficientes aminoácidos, nem suficiente tempo desde o início da Terra, mesmo de acordo com as estimativas mais liberais feitas hoje em dia, para produzir sequer uma só molécula de qualquer tipo de proteína.

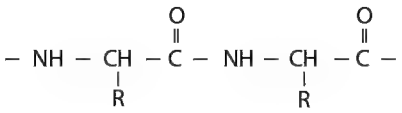
M. Trop e A. Shaki

Ambos Ph.D. lecionando no Departamento de Ciências da Vida, na Universidade de Bar-ilan, em Ramat Gan, Israel.

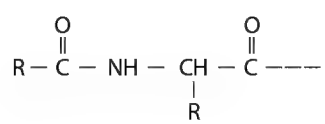
Introdução

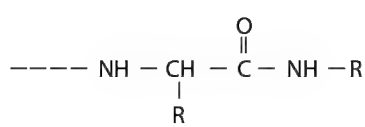
Os defensores da evolução molecular tentam explicar a emergência aleatória de moléculas de proteína ou protídeos, como resultado da polimerização de aminoácidos. A polimerização poderia ter ocorrido de diversas maneiras, por exemplo por desidratação térmica em condições hipo-hídricas [1], por agentes de condensação tais como a dicianamida [2], ou por ativação em uma matriz mineral [3].

A forma geral de um laço peptídico que liga dois aminoácidos é

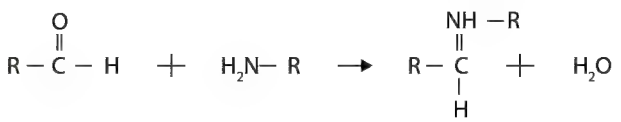


onde a parte carbonila provém de um aminoácido e a parte amina do outro. As mesmas condições termodinâmicas produzindo a polimerização poderiam, da mesma maneira, ter originado a produção de uma ligação acilamida de qualquer ácido orgânico com a amina de um aminoácido, ou uma ligação amida de um aminoácido com qualquer amina orgânica, como segue:





Se qualquer dessas formas for produzida, não mais haverá possibilidade de crescimento do polímero polipeptídeo a partir do grupo terminal amina, ou do grupo terminal carbonila. A condensação de um aldeído com um grupo amina, de acordo com a reação



também impedirá nova polimerização a partir do lado do grupo terminal amina.

Raciocínio Geralmente Aceito

De acordo com a hipótese geralmente aceita, os aminoácidos formaram-se originalmente a partir das primeiras substâncias que estiveram presentes no tempo primordial. Presume-se que essas substâncias tenham sido formaldeído, ácido cianídrico, amônia, hidrogênio, monóxido de carbono, metana e água. Essa mistura de compostos supostamente sofreu alterações transformando-se em substâncias orgânicas mais complexas devido a energia térmica, radiação ionizante e decomposição elétrica.

É difícil estimar as relações quantitativas prévias das várias substâncias primordiais, bem como determinar o tipo e a quantidade de energia necessária. Entretanto, tem sido demonstrada em experimentos de laboratório a possibilidade de produção de alguns carboidratos, ácidos orgânicos, aldeídos e aminas, além de substâncias mais complexas como aminoácidos, hidroxiácidos, açúcares, purinas e pirimidinas.

Qualquer estimativa das quantidades relativas dessas substâncias secundárias produzidas é puramente especulativa, pois é impossível reproduzir precisamente as condições primevas que poderiam ter prevalecido. Entretanto, é claro que poderia ter havido consideravelmente mais ácidos orgânicos simples ou aldeídos, ambos destituídos de um grupo α-amino, ou aminas simples destituídas de um grupo α-carboxilico, do que α-aminoácidos.

É razoável supor que a quantidade de ácidos orgânicos e aldeídos fosse pelo menos dez vezes maior do que a quantidade de aminoácidos produzidos.

Em tal sistema, a probabilidade de emergência de qualquer cadeia polipeptídea consistindo de cem aminoácidos, que fosse capaz de constituir uma estrutura para uma enzima, pode ser calculada com o auxílio de um modelo estatístico.

Hipóteses e Cálculos

Suponhamos que o símbolo A-C indique um aminoácido em que A representa o grupo amino e C o grupo carboxila. Então o polímero polipeptídeo terá a forma ... A-C-A-C-A-C- ... O segundo grupo de substâncias pode ser descrito como A-, contendo somente o grupo amino, e o outro -C, tendo só um grupo carboxila ou aldeído. Quando -C liga-se com A-, ou quando A- liga-se com um terminal -C, termina então a polimerização. Nessa moldura o problema pode ser enunciado como segue: Suponhamos que existam **n** moléculas de -C, e **r** moléculas da forma A-C, e desejemos conhecer a probabilidade limite de uma cadeia consistindo de **P** moléculas da forma A-C.

Com esse propósito, imaginemos um modelo consistindo de **n** cadeias terminando com A e com C, no qual seja possível introduzir todas as **r** moléculas A-C. Deve-se calcular o limite da probabilidade do aparecimento de uma cadeia que inclua **P** aminoácidos A-C.

Cada aminoácido é representado pelo signo de sua cadeia. Se todos os signos forem delineados em uma linha única, formarão uma palavra. Procuremos o limite da quantidade de possíveis palavras tais que cada uma consista de uma letra pelo menos **P** vezes, entre outras, em uma linguagem de **n** letras. Esse limite será:

$$n^{r-P+1}\,(r,P)$$

Esse limite deverá ser dividido pelo número de palavras que poderiam ser construídas naquela linguagem, em todas as possibilidades. Esse número é $\mathbf{n^r}$ e o limite de probabilidade será

$$n^{r-P+1}\,(r,P) \,/\, n^r$$

ou

$$(r,P) \,/\, n^{P-1} = r! \,/\, [n^{P-1}\,P!\,(r-P)!] \leq r^P \,/\, (n^{P-1}P!) = n\,(r,P)^P \,/\, P!$$

A percentagem de Nitrogênio na crosta terrestre (litosfera, hidrosfera e atmosfera) é estimada em 0,03%, isto é, cerca de 10^{22} gramas. Supondo que todo o Nitrogênio estivesse associado à forma de simples compostos amino, o número de moléculas seria aproximadamente igual a 10^{44}.

O peso de todo Carbono da Terra é também aproximadamente 10^{22} gramas, e se supuséssemos que todo Carbono estivesse associado na forma de ácidos simples contendo dois

carbonos, o número de moléculas seria então de 10^{43}.

De acordo com a hipótese prévia de que 1/10 de todos os ácidos existentes fossem aminoácidos, então o número de aminoácidos seria de 10^{42} , e o número de carboxilácidos, aldeídos ou aminas, pelo menos uma ordem de grandeza a mais, isto é 10^{43}.

Se esses valores forem levados à expressão anterior, então

$$10^{43}\,(1/10)^{100}\,(1/100!) = (1/10)^{57}\,(1/100!) \leq (1/10)^{57}\,[1/(1.2.3....8.9)\,(10.20.30....90) =$$
$$= (1/10)^{57}\,[(1/91)^2\,(1/10^{90}] \leq (1/10)^{147}\,(1/3000000)^2 \leq (1/10)^{157}$$

Esse número, então, é a probabilidade de obter-se uma proteína com uma cadeia de 100 aminoácidos, em resultado de uma combinação ao acaso de aminoácidos, carboxilácidos, aldeídos e simples aminas. Esse número é tão pequeno que não existem suficientes aminoácidos (10^{42}) nem tempo suficiente desde o início da Terra (10^{17} segundos, de conformidade com a escala de tempo geológico geralmente aceita), para que se realizassem reações suficientemente rápidas (10^{13}/s) que pudessem resultar no número de ligações peptídicas (10^{72}) necessárias para que se produzisse mesmo uma só molécula de qualquer tipo de proteína.

Referências

(l) Fox, S. W. 1971. Self-assembly of the protocell from a self-fordered polymer. (in) *Prebiotic and biochemical evolution*. North-Holland Publishing Company, p. 8.

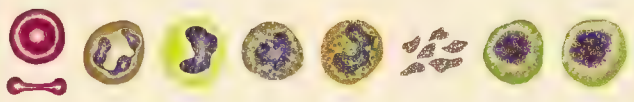
(2) Steinman, G. 1971. Non enzymatic synthesis of biologically pertinent peptides. *Ibid.*, p. 31.

(3) Degens, E. T. and J. Matheja. 1971. Formation of organic polymers on inorganic templates. Ibid, p. 39.

ALGO A MAIS SOBRE O SANGUE

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

Em conexão com o artigo "O Sangue Realmente Importa" apresentamos a seguir fotografias dos vários tipos de células contidas no sangue humano, observadas ao microscópio.



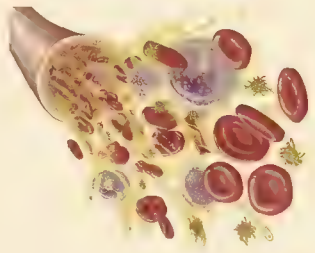
(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h)

Da esquerda para a direita: (a) Glóbulos vermelhos, (b) Granulócito neutrófilo, (c) Monócito, (d) Granulócito basófilo, (e) Granulócito eusinófilo, (f) Trombócitos (plaquetas), (g) Linfócito pequeno, (h) Linfócito grande.

Cada gota de sangue contém 250 milhões de glóbulos vermelhos (eritrócitos).

A vida média de cada glóbulo vermelho é de 120 dias, durante os quais ele absorve e devolve gás carbônico 175.000 vezes. O diâmetro de cada glóbulo é aproximadamente 7,5 milésimos de milímetros, ou microns. Se os 25 milhões de glóbulos vermelhos de uma pessoa, contidos no volume de 5 litros, fossem espalhados de forma a ficar um ao lado do outro, eles cobririam uma área de cerca de 3.800 metros quadrados (cerca de meio campo de futebol).

Os glóbulos vermelhos humanos têm a forma de disco circular com uma borda toroidal de espessura igual a 2 milésimos de milímetros, formato que possibilita fácil alteração de sua forma ao passar por vasos capilares com diâmetro menor que o seu. Esse formato também permite uma maior área para difusão, proporcionalmente ao volume. De fato, o volume de um glóbulo vermelho é de 9 microns^3, e a área de sua superfície é de 140 microns^2. Se o glóbulo fosse esférico, essa área seria apenas de 97 microns^2.



Os glóbulos vermelhos são células sem núcleo, e por isso não se reproduzem. Após sua vida média de 120 dias, elas morrem, e são repostas por um mecanismo de produção denominado "eritropoiese".

(Trechos do livro "The Wonder of man", de Werner Gitt)

ORIGEM DAS ESPÉCIES

O SANGUE REALMENTE IMPORTA

Os grupos sanguíneos constituem um elemento básico variável na humanidade, e são de imensa importância prática. Semelhanças e diferenças básicas entre o homem e outras formas antropoides são recapituladas com base nos recentes estudos intensivos dos grupos sanguíneos do homem e outros primatas. São usadas análises de outras proteínas, tais como hemoglobina, transferrinas e mioglobina, para comparar o homem com outras formas viventes. Devido aos avanços na Bioquímica e na Microscopia Eletrônica, os problemas filogenéticos tornam-se mais e mais enigmáticos e mais difíceis de se enfeixarem sob uma teoria. Os evolucionistas não mais podem usar meias verdades casuais e mal alinhavadas homologias.

Evan V. Shute

Membro do Real Colégio de Cirurgiões do Canadá. É o autor do livro "Defeitos da Teoria da Evolução" publicado por Temside Press, 10 Grand Avenne, London, Canadá, 1961, e por Baker Book House, Grand Rapids, Michigan (brochura), 1967.

Introdução

Os seres humanos diferem quanto à cor da pele, e por isso dizemos que são de "raças" diferentes. Diferem também quanto ao local de seu nascimento, e assim descrevemo-los como sendo de distintas nacionalidades. Porém, muito mais fundamental em qualquer classificação dos seres humanos é a diferença nos seus grupos sanguíneos, diferença essa que muitas vezes torna incompatível a transfusão. Havendo essa incompatibilidade, o soro sanguíneo do recebedor aglutina os glóbulos vermelhos do doador. Esse fenômeno é bastante grave, e pode mesmo causar a morte, parecendo assim representar um elemento básico variável nos seres humanos.

Esse comportamento variável é devido à presença dos antígenos nos glóbulos vermelhos e anticorpos no plasma, e sua reação recíproca. De fato, é possível classificar os seres humanos em quatro tipos principais, ou grupos sanguíneos, em função da aglutinação dos glóbulos vermelhos. Esses grupos são conhecidos por AB, A, B, e O. Os glóbulos vermelhos podem comportar-se como se possuíssem o antígeno A, ou o antígeno B, ou ambos simultaneamente, ou nenhum deles (nesse caso constituindo o grupo O).

Há outros fatores independentes dos antígenos A ou B. Um deles, por exemplo, é o fator Rh. Dizemos que uma pessoa tem Rh positivo se os seus glóbulos vermelhos se aglutinam pela ação do plasma de um macaco Rhesus. Cerca de quinze por cento da população humana não sofre essa aglutinação e são portanto chamados de Rh negativos. Existem ainda outros antígenos menos importantes, como os M e N, e também S e P, porém nenhum deles parece ter muita importância clínica.

Como exemplo da importância dos grupos sanguíneos devemos dizer algumas palavras sobre as mulheres de Rh negativo. Muitas destas casam-se com homens de Rh positivo. Os filhos destas mulheres são susceptíveis de desenvolver *Erythroblastosis fetalis*, que pode se constituir em um caso fatal. Entretanto, essa condição pode ocorrer somente quando a criança tiver o grupo Rh do pai. Nesse caso a mãe reage desenvolvendo anticorpos Rh no seu plasma quando e se os antígenos Rh da criança se infiltrarem em sua corrente sanguínea através da placenta. Se isso acontecer, então os próprios anticorpos da mãe passam para o sangue fetal, aglutinando os glóbulos vermelhos positivos do feto. Esses glóbulos vermelhos, consequentemente, são danificados a pode desenvolver-se uma severa anemia do feto, e até mesmo o depósito de pigmento em seu cérebro (*kernicterus*).

Desde a descoberta dos grupos sanguíneos por Landsteiner em 1902, a desde que Nuttall em 1904 elaborou uma tabela para ilustrar, entre outras coisas, alguma semelhança dos tipos sanguíneos dos primatas, muito uso dessa semelhança foi feito pelos evolucionistas. Acrescentando-se a isso a semelhança física entre os primatas, chega-se rapidamente a um argumento prima facies para a "*evolução humana*", que de há muito tem parecido incontestável a muitos estudantes.

Os evolucionistas apresentaram o supremo argumento bioquímico - tecidos semelhantes. Ele "*de um só fez toda raça humana (e dos macacos, dizem os evolucionistas) para habitar sobre toda a face da Terra*". Nossa fisionomia pode ser distinta da dos primatas, nossos primos, nossas testas mais amplas, nossos queixos mais proeminentes, porém nossas veias traem nosso parentesco inferior e nossas origens estão lá escritas em vermelho para todos verem.

Dewar [1] logo ressaltou alguns fatos singulares com relação à tabela de Nuttall, que os evolucionistas deveriam achar desconcertantes; porém poucos chegaram a ver suas críticas. Dewar observou, por exemplo, que havia "*mais semelhança*" entre o sangue de alguns primatas e o sangue humano, do que entre algumas raças humanas. Assim, todos os antropoides mostraram reação às precipitinas do soro anti-humano, enquanto que somente setenta e um por cento dos seres humanos o fizeram.

De fato, por esses testes alguns seres humanos são mais proximamente relacionados com os carnívoros, roedores e ungulados, do que com a sua própria espécie [2].

Recentemente tem havido muitos mais estudos intensivos dos grupos sanguíneos do homem e de outros primatas, além do estudo de Nuttall. Serão discutidos em seguida alguns resultados interessantes.

Grupos Sanguíneos Nos Símios e no Homem

Nos testes serológicos usuais, os chimpanzés, gibões e orangotangos têm iso-aglutininas naturais definindo distintos grupos sanguíneos que são indistinguíveis dos grupos humanos A, B e O. Em 189 chimpanzés testados, 14,3% eram do grupo O e 85,7% do grupo A. Nos grupos dos gibões e orangotangos foram encontrados os grupos A, B e AB, mas não o grupo O. Nove gorilas da planície tinham só os fatores B, porém dois gorilas da montanha tinham o grupo A [3].

Tanto quanto disser respeito aos importantes grupos A, B e O, os gorilas são mais semelhantes aos macacos do que ao homem. De quarenta chimpanzés testados, nenhum tinha o grupo B, mas todos tinham o antígeno A semelhante ao antígeno humano A1, Um dos animais tinha um antígeno assemelhando-se ao A2, e dez animais testados tinham o antígeno Rh, O e c. Todos tinham o antígeno M[4], [5].

Nos grupos sanguíneos A, B, e O, os chimpanzés são os que mais se aproximam do homem, e os gorilas são os que mais se distanciam (como os catarríneos, os macacos do Velho Mundo). Nos catarríneos os tipos A, B e O variam de espécie a espécie; assim, por exemplo, somente B é encontrado nos macacos Rhesus. A serologia do A, B e O no chimpanzé, orangotango e gibão, é mais semelhante à do homem do que a serologia dos seus tipos M e N. Nos sistemas Rh-Hr, a semelhança com o homem está na seguinte ordem decrescente: chimpanzé, gibão, gorila e orangotango. Por outro lado, o antígeno Xg^a nos gibões possivelmente está ligado ao sexo, como no homem, e não se encontra jamais no chimpanzé, orangotango, babuíno e Rhesus! [6]

Grupos Sanguíneos em Bactérias, Galinhas e Plantas

As bactérias, como por exemplo *Escherichia* e *Klebsiella*, apresentam substâncias sanguíneas provavelmente idênticas às que se encontram no homem: AB e H(O). Substâncias macromoleculares muito semelhantes às substâncias do grupo sanguíneo humano H(O) são obteníveis de plantas, também, especialmente do teixo japonês e do sassafrás [7]. A semelhança evolutiva certamente é óbvia neste caso!!

As galinhas têm fatores serológicos semelhantes aos do grupo sanguíneo humano A. Antígenos do grupo sanguíneo A ocorrem em embriões de *leghorns* e em culturas parcialmente purificadas de vírus da gripe feitas a base de ovos. Realmente não se constatou a sua ocorrência nos vírus.

Porém, foi detectada atividade do grupo A em vacinas comerciais contra vírus de gripe, bem como o aumento dos anticorpos A_1 e A_2 do grupo sanguíneo anti-humano ao se injetar esse material em seres humanos [8].

Hemoglutininas específicas de sementes são quase invariavelmente encontradas nas leguminosas, notadamente nas *Viceae*, *Phaseoleae* e *Genisteae* [9].

Proteínas do Sangue

As proteínas do sangue do gibão e do orangotango são mais diferentes das do homem do que das do gorila e do chimpanzé, Como acontece, por exemplo, com as albuminas do soro, transferrinas e cérulo-plasminas. As estruturas primárias das hemoglobinas são semelhantes, porém o orangotango corresponde a configurações de polipeptídeos ligeiramente diferentes. As hemoglobinas do gibão e do homem são muito parecidas, com diferença somente em um peptídeo tríptico da cadeia beta.

O macaco ceboide *Aotes trivergatus* apresenta uma inesperada semelhança com a albumina do soro sanguíneo humano, enquanto que as duas famílias de lêmures (*Lemur* e *Propithecus*) apresentam consideráveis diferenças. A grande correspondência do musaranho arbóreo com a albumina do soro sanguíneo humano, apoia a ideia de ser ele um verdadeiro primata [10].

Resultados de eletroforese bidimensional em gel de amido não apoiam a colocação de chimpanzés e gorilas no mesmo gênero. Porém, por esse padrão o homem está mais próximo do gorila e do chimpanzé do que do gibão e do orangotango. Outras análises de proteínas são consideradas a seguir:

- anti-soro de frango com a ceruloplasmina, e anti-soro de frango e coelho com a transferrina humana: os gorilas e chimpanzés são idênticos ao homem.
- anti-soro de macaco Rhesus com a albumina humana: os gorilas e o homem são próximos, porém os chimpanzés se distanciam.
- anti-soro de macaco Capuchinho com o soro humano: os gorilas são mais próximos, e os chimpanzés mais distantes.
- anti-soro de coelho com a macroglobulina humana alfa-2: os gorilas são idênticos ao homem.
- anti-soro de frango e de coelho, com a gamaglobulina humana : só os chimpanzés são idênticos ao homem.

Os orangotangos e os gibões divergiram bastante em todos os testes.

Todos os símios são praticamente idênticos ao homem nas placas de imunodifusão com soro de albumina anti-humana de frango. Porém, a gamaglobulina revelou diferenças distintas entre os hominoides. (N.B. - os soros de albumina anti-humana de frango revelaram reações cruzadas com a albumina do musaranho arbóreo maiores do que com as albuminas do elefante, rato, cachorro, coelho, cavalo e canguru. O mais próximo foi o elefante! [11]).

Cadeias Alfa e Beta de Hemoglobina

A hemoglobina A é o pigmento dos glóbulos sanguíneos do homem. Há tipos diferentes de hemoglobina no feto e no adulto, nos glóbulos de anemia falciforme e nos indivíduos sãos. Conhecem-se, de fato, muitos tipos de hemoglobina. Sua identificação depende das sequências de aminoácidos na parte da molécula correspondente à globina. Por exemplo, uma diferença em um aminoácido dentre trezentos que permaneçam idênticos, determina se a hemoglobina é do tipo A, S ou C.

Arranjos característicos de aminoácidos constroem as proteínas. Cada meia molécula de hemoglobina A de adultos contém uma cadeia alfa e uma cadeia beta de polipeptídeos. A hemoglobina do feto (F) consiste de uma cadeia alfa e uma cadeia gama. Muitas variações na presença ou ausência de cadeias criam correspondentemente muitos tipos diferentes de hemoglobina. As cadeias podem ser diferenciadas pelos seus aminoácidos terminais.

São muito numerosas as diferenças entre as sequências alfa e beta de aminoácidos. De fato, as sequências alfa no homem e no camundongo, assim como as sequências beta, são mais semelhantes entre si do que as sequências alfa e beta da hemoglobina respectivamente no homem e no camundongo! As sequências de aminoácidos da mioglobina proteica na baleia são iguais às sequências da hemoglobina no homem! [12]

As hemoglobinas do gorila e do homem diferem entre si somente por um resíduo de aminoácido, porém cada uma delas é ainda distinta, e qualquer ideia de uma distância filogenética entre ambas é um "*conceito aplicado de maneira confusa*". Novamente, a configuração dos peptídeos da hemoglobina no babuíno *Papio* é tão diferente da hemoglobina humana quanto a de alguns prossímios. A hemoglobina dos ceboides (macacos sul-americanos) assemelha-se muito às configurações de peptídeos humanos em gel de amido, porém esses macacos sul-americanos "*não são parentes próximos do homem*" Entretanto, a hemoglobina de muitos macacos poderia ser confundida com a de seres humanos. "*Devemos ser cautelosos para não nos confundirmos com classificações feitas na base de um único traço, como a hemoglobina*" - pois as moléculas de hemoglobina dos primatas dificilmente se interpretam na base da teoria da evolução. Por tanto, dizem os evolucionistas, "*elas não são criticas*" [13].

Cadeias Gama de Hemoglobina

As cadeias gama encontram-se na hemoglobina do feto humano, e as cadeias beta (semelhantes às gama) nos lêmures. Constitui esse fato uma recapitulação ou uma convergência? "*Mais dados são necessários*". Enquanto isso: "*Será difícil avaliar quão facilmente podem as abordagens molecular e não-molecular ser sintetizadas em um quadro completo da evolução*" [14]. O evolucionista na verdade está aqui "*pedindo tempo*" até sentir-se apto a continuar o jogo.

Porém Pauling [15] aponta semelhanças nas hemoglobinas de "*parentes próximos*" na escala evolutiva, e vice-versa. Ele estima que as hemoglobinas do cavalo e do homem diferem entre si em dezoito substituições de aminoácidos, da mesma maneira que as suas cadeias beta - cada cadeia mostrando uma mutação efetiva em cada 14,5 milhões de anos. As cadeias do gorila diferem da nossa somente em um ou dois aminoácidos. Dai Pauling computar em 11.000.000 de anos a época em que os símios e o homem tiveram um ancestral comum!

O feto humano tem uma cadeia beta anormal na hemoglobina F, chamada de cadeia gama. Ela apresenta trinta e seis diferenças nos aminoácidos; logo, o feto e o adulto se separaram há 260 milhões de anos, no início do Carbonífero! Porém, de acordo com os evolucionistas, não havia então seres humanos! Acredite ou não, com relação à hemoglobina, o feto humano está mais próximo do cavalo do que do indivíduo adulto, é a conclusão de Pauling!! Ai está um evolucionista que vai até as últimas consequências de suas elucubrações!

Zuckerkandl [16] argumenta que, no que diz respeito à hemoglobina, um gorila é meramente um ser humano anormal, e vice-versa. G. G. Simpson [17] conclui que "*essa consideração meramente indica que a hemoglobina é um mau padrão como critério; ela nada tem a nos dizer sobre afinidades ou então na realidade nos prega uma mentira*". Uma molécula, ou muitas, poderiam estar nos enganando. Nenhuma espécie de evidência de evolução é suficiente, conclui Simpson. O verdadeiro problema é a convergência, de acordo com Simpson.

Cohen [18] ressalta que as homoproteinas classificadas como hemoglobinas apresentam uma distribuição aparentemente aleatória em formas inferiores tais como os protozoários e fungos - e o significado evolucionista aqui se torna "*muito misterioso*". Note-se que alguns peixes de água fria não têm nem eritrócitos nem hemoglobina!

Não é suficiente para os vertebrados produzir hemoglobina. Ela deve converter-se em derivado ferroso, absorvida, transportada por uma transferrina especial, armazenada, e consumida com uma ferritina especial. Hão de ser achadas tais proteínas *em "formas inferiores"*? Provavelmente não.

Transferrinas

Concordam autores recentes em que o estudo da eletroforese das transferrinas do soro nos primatas não ajuda a decidir sobre qualquer relacionamento evolutivo [19]. Assim, a eletroforese indica bandas de transferrinas do soro nos chimpanzés semelhantes a nenhum dos primatas testados, mas ao musaranho arbóreo, *Tupaiaglis*! Todos os outros primatas testados, com exceção do homem, apresentaram bandas de ligação do ferro das globulinas beta, duas ou três vezes mais móveis do que as dos chimpanzés [20].

Filogenia da Mioglobina dos Primatas

As mesmas configurações de peptídeo de hemoglobina existem nos *Hominoidae*, *Cercopithecoidae* (macacos do Velho Mundo), e *Ceboidae* (macacos do Novo Mundo), porém todas diferem entre si. Isso é mais característico do que comparações entre a albumina do soro ou a hemoglobina [21].

Heteroaglutinina do Caranguejo-Ferradura

O soro do *Limulus Polyphemus* aglutina os glóbulos vermelhos de outras espécies, notadamente os do homem e do carneiro, porém não da cabra ou do jacaré. Glóbulos de boi são fortemente a glutinados por um soro de *Limulus*, em experiências realizadas. Também se divulgou que os glóbulos da tartaruga *Testudo hermanni* aglutinam-se da mesma maneira [22].

Discussão Geral

Como homens, interessam-nos as interrelações entre os primatas. É o homem realmente o primeiro na paz, na guerra e no coração das globulinas?

Muito depende de nossos critérios. Se escolhermos as hétero-aglutininas do caranguejo-ferradura, então nos assemelhamos aos carneiros. Partilhamos das substâncias de nosso sangue com os colibacilos e o sassafrás, e certamente do tipo A com as galinhas. As hemaglutininas constam até das sementes das leguminosas. A albumina do soro humano é muitíssimo semelhante à de certo macaco ceboide e do musaranho arbóreo, e mesmo um pouco parecida com a do elefante.

Os grupos sanguíneos A, B e O afastam os gorilas do homem e os aproximam dos macacos. De todos os grandes símios, os orangotangos são mais próximos do homem do que os chimpanzés, com relação aos fatores M e N. O antígeno Xg^a nos gibões é ligado ao sexo, como no homem, e não é encontrado na maioria dos outros primatas. Devemos decidir se A, B e O são de maior importância do que M, N e Xg^a. Serão mesmo? As inferências mudam tremendamente ao nos decidirmos .

As implicações dos estudos sobre hemoglobina são ambíguas, relacionando talvez o homem adulto aos macacos ceboides, porém fetos humanos a cavalos e lêmures! De fato, podem nos relacionar com as baleias. As transferrinas não nos ajudam em nossa perplexidade, realmente, indicando tão somente a proximidade entre os chimpanzés e os musaranhos arbóreos.

Os evolucionistas sempre se aproveitaram de meios-fatos casuais e mal alinhavadas homologias. Agora que a Biologia tem-se desenvolvido e lançado mão do auxilio da Bioquímica, da Microscopia Eletrônica, e de outras especializações, os problemas filogenéticos tornam-se mais e mais enigmáticos e mais difíceis de se enfeixarem sob uma teoria.

Quem tem bastante conhecimento e leitura, tem real dificuldade em aceitar muitos dos velhos argumentos dos evolucionistas. Os próprios dados pelos quais os evolucionistas ansiavam e procuravam para firmar sua argumentação, ocasionam-lhes agora as maiores dificuldades.

Referências

(l) Dewar, D. 1931. Difficulties of the evolution theory. Edward Arnold and Co., London.

(2) Shute, E. V. 1961. Flaws in the theory of evolution. Temside Press, London, Canada.

(3) Wiener, A. S. 1965. Blood groups of chimpanzees and other non-human primates, *Transactions of New York Academy of Sciences*, 27:488.

(4) Eyquen, A., Podliachouk, C., and Millot, P. 1962. Blood groups in chimpanzees, horses, sheep, pigs and other mammals, *Annals of New York Academy of Sciences*, 97:320.

(5) Wiener, A. S., and Moor-Janowski, J. 1963. Blood groups of anthropoid apes and baboons, *Science*, 142:67.

(6) Moor-Janowski, J., and Wiener, A. S. 1965. Primate blood groups and evolution, *Science*, 148:255.

(7) Springer, G. F., Williamson, P., and Readler, B. L. 1962. Blood groupactive gram-negative bacteria and higher plants, *Annals of New York Academy of Sciences*, 97:104.

(8) Springer, G. F., and Tritel, H. 1962. Blood group A active substances in embryonated chicken eggs, *Science*, 138:687.

(9) Bird, G. W. G. 1959. Haemagglutinins in seeds. *British Medical Bulletin*, 15:165.

(10) Hafleigh, A. S., and Williams, C. A., Jr. 1966. Antigenic correspondence of serum albumins among primates, *Science*, 151:1530.

(11) Goodman, M. 1962. Immunochemistry of the primates and primate evolution, *Annals of New York Academy of Sciences*, 102 : 219.

(12) Wallace, B. 1966. Chromosomes, giant molecules and evolution. W. W. Norton & Co., New York. p. 67.

(13) Buettner-Janusch, J., and Hill, R. L. 1965. Molecules and monkeys, *Science*, 147:836.

(14) Hill, R. L., and Buettner-Janusch, J. 1964. Evolution of haemoglobin, *Federal Proceedings*, 23:1236.

(15) Pauling, L. 1964. Molecular diseases and evolution, *Bulletin of New York Academy of Medicine*, 40:334.

(16) Zuckerkandl, E. 1965. The evolution of hemoglobin, *Scientific American*, 212: May, 110.

(17) Simpson, G. G. 1964. Organisms and molecules in evolution, *Science*, 146:1535.

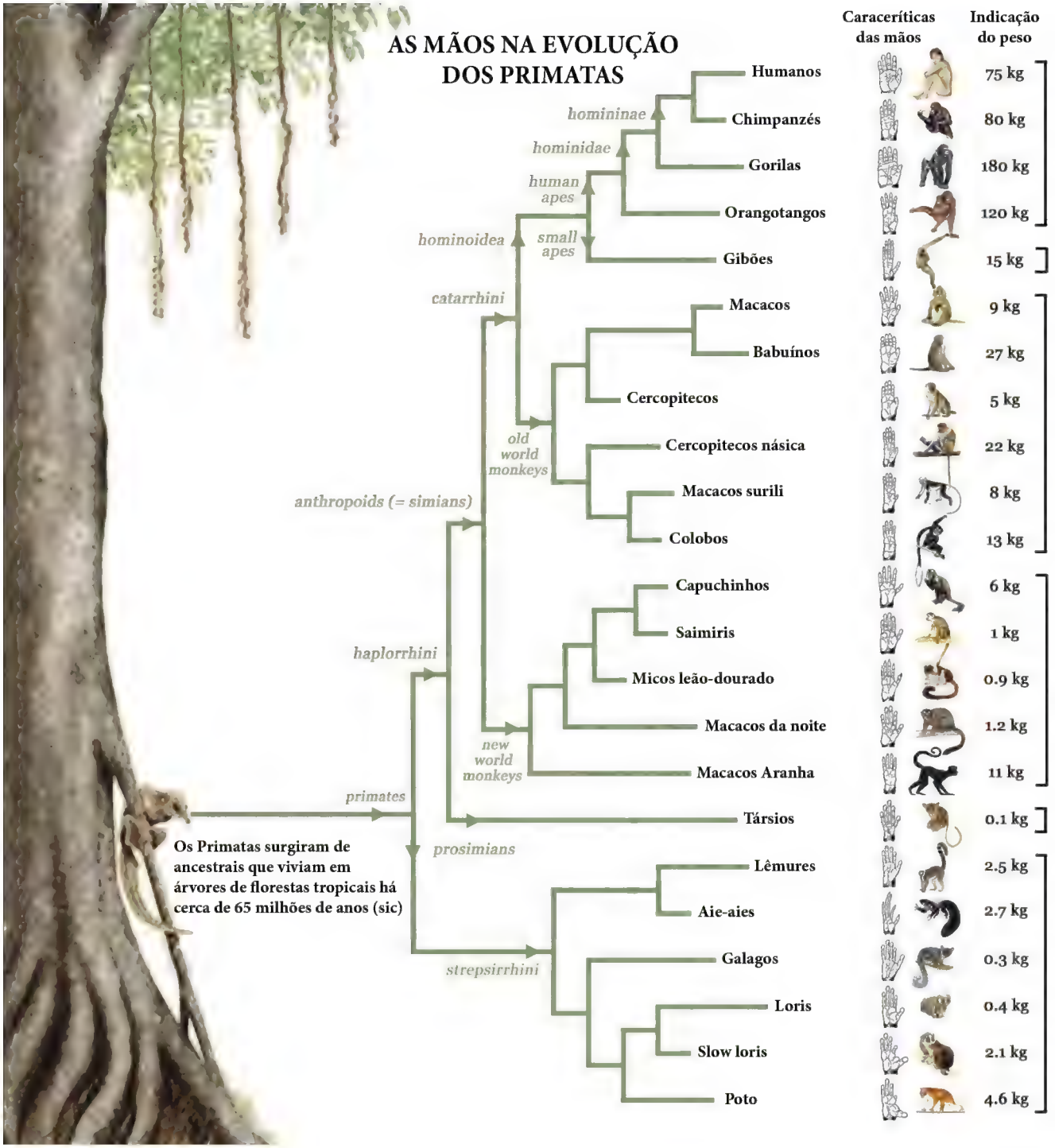
(18) Cohen, S. G. 1963. Biochemical variability and innovation, *Science*, 139:1017.

(19) Buettner-Janusch, J. 1962. Biochemical genetics of the primates hemoglobins and transferrins, *Annals of New York Academy of Sciences*, 102:235.

(20) Buettner-Janusch, J. 1961. Transferrin differences in chimpanzee sera, *Nature*, 192:632.

(21) Hudgins, P. C., Whorton, C. M., Tomoyashi, T., and Riopelle, A. J. 1966. Comparison of the molecular structure of myoglobin of 14 primate species, *Nature*, 212:693.

(22) Cohen, E., Rose, A. W., and Wissler, F. C. 1965. Heteroagglutinins of the horseshoe crab, Limulus polyphemus, *Life Sciences*, 4:2009.



ORIGEM DAS ESPÉCIES

PERPETUAÇÃO DO MITO DA RECAPITULAÇÃO

A recapitulação, ou "lei" biogenética acha-se em descrédito no seio de muitos biologistas. Evidências proeminentes da Embriologia, tanto quanto implicações lógicas da "lei", fosse ela verdadeira, mostram que a recapitulação não pode constituir um princípio biológico válido. Citações de diversos livros didáticos modernos ilustram que alguns biologistas não desejam rejeitar in toto os pontos de vista de Haeckel, a despeito das evidências em contrário. De fato, muitos autores continuam a referir-se a guelras semelhantes às dos peixes nos embriões de mamíferos, perpetuando assim o mito da recapitulação.

Glen W. Wolfrom

Mestre em Indústrias Animais, e candidato ao doutoramento em Nutrição Experimental na Universidade de Missouri. É também presidente da Associação Criacionista de Missouri.

Introdução

Ocasionalmente um conceito inteiramente errado tem-se perpetuado como "*evidência*" da macroevolução, especialmente na literatura popular, e mesmo em alguns livros-texto e periódicos. Embora muitas pessoas possam estar alerta quanto à situação, pouco esforço é feito para eliminar da literatura o conceito errôneo. Tal parece ser o caso com o mito da recapitulação.

Conhecida também como "*lei*" biogenética [1], a Teoria da Recapitulação foi apresentada no final do século dezenove pelo biologista Ernest Haeckel. A essência do seu conceito era que a ontogenia recapitula a filogenia. Isto é, "*cada embrião no seu desenvolvimento passa por estágios abreviados que mais ou menos se assemelham a algum estágio de desenvolvimento evolutivo de seus ancestrais, tanto remotos como recentes*" [2].

Os pontos de vista de Haeckel remontam a uma adulteração dos conceitos propostos por Gavin de Beer que indicavam que no desenvolvimento de um embrião de vertebrado há um estágio inicial em que ele poderia ser reconhecido como vertebrado, embora fosse impossível distinguir a que espécie correspondesse (por exemplo, réptil, ave ou mamífero) [3]. Em um estágio mais avançado poderia ele ser reconhecido supostamente como uma ave, por exemplo, embora não pudesse ser determinado de que espécie. As duas últimas conclusões de von Baer exprimiam o conceito de que os animais são mais semelhantes entre si nos primeiros estágios de desenvolvimento, do que ao se tornarem completamente adultos, sendo que ao crescerem essas semelhanças diminuem [3].

Oppenheimer, conhecida embriologista, afirmou que o trabalho de Haeckel foi a "*culminação*" dos "*extremos do exagero*" que se seguiu a Darwin [4]. Declarou ela, posteriormente, que a influência de Haeckel estava "*prejudicando a ciência*" [5]. E continuou mais tarde:

> *Os pesquisadores (por exemplo, Haeckel) que têm derivado suas ideias do lado filosófico, e examinado os embriões para adaptar as suas observações a molduras filosóficas rígidas e preestabelecidas ... foram as mentes cujas estruturas filosóficas atrasaram, em vez de acelerar, o curso do processo embriológico* [6].

Alguns contemporâneos de Haeckel recusaram-se a aceitar a "*lei*" biogenética. O próprio von

Baer alertou quanto a comparação de "*embriões de formas 'superiores' com adultos de formas 'inferiores'*"[7]. Rádl mencionou que "*tudo de importante que possa ser citado contra a teoria da recapitulação, era já conhecido quando a teoria foi primeiramente apresentada; apesar disso, foi ela amplamente aceita*" [8].

De acordo com Oppenheimer, "*as doutrinas de Haeckel*" foram aceitas cegamente, sem crítica, não só pelos que trabalhavam nos muitos campos relacionados da Biologia, como também pelos "*embriologistas profissionais*"[9]. Qualificou Haeckel, ainda, como um "*fanático*" que nunca poderia ser considerado como tendo sido um "*embriologista profissional*" [10].

Falsidades expostas a exame

A teoria da recapitulação tem sido examinada em profundidade por embriologistas e outros cientistas. Weisz declarou que "*a tese básica de Haeckel não é válida*" [11]. De Beer simplesmente concluiu que "*a recapitulação ... não tem lugar*" [12]. Em uma excelente apreciação Rusch mostrou que "*Haeckel recorreu a uma série de distorções desonestas ao fazer as suas ilustrações*", as quais ele utilizou para apoiar a sua teoria [13]. Outros autores têm abordado com grande detalhe as muitas deficiências e falácias da teoria [14,15,16,17].

Provavelmente uma das mais espalhadas falsidades da Teoria da Recapitulação refere-se ao fato de que, em um estágio de desenvolvimento particular, o embrião humano possui estruturas (como também os embriões de muitos mamíferos) que superficialmente se assemelham às guelras dos peixes. Essas características embrionárias, erradamente chamadas de "*bolsas*" ou "*incisões*" são ditas "*repetir ou recapitular o estágio de peixe em nossa evolução*" [18].

Entretanto, certamente não é este o caso. É verdade que uma série de cinco protuberâncias e reentrâncias alternadas encontram-se nos embriões de mamíferos aproximadamente na mesma região em que se acham as guelras dos vertebrados aquáticos tais como os peixes. Nos peixes essas reentrâncias abrem-se na faringe, formando as verdadeiras incisões das guelras pelas quais passa a água para a respiração. Nos mamíferos, aves e répteis, entretanto, essas estruturas nunca funcionam para a respiração, nem sequer existem quaisquer aberturas na faringe [19,20]. Além disso, nos mamíferos essas barras faríngicas (como são mais apropriadamente chamadas) começam imediatamente a sofrer desenvolvimento posterior.

> *Por exemplo, o primeiro arco e sua bolsa (isto é, reentrância) ... formam as mandíbulas superior e inferior e o ouvido interno dos vertebrados superiores. Os segundo, terceiro e quarto arcos contribuem para a língua, as amígdalas, a glândula paratiróide, e o timo* [21].

Nenhuma dessas estruturas, pode-se observar, está associada com a respiração. Assim, o uso da "*lei*" biogenética para apoiar a tese de que os mamíferos e outros vertebrados não aquáticos descenderam dos peixes, não tem de fato base alguma.

Alega-se frequentemente, em apoio adicional ao esquema evolutivo peixes-anfíbios-répteis-mamíferos, a comparação entre o desenvolvimento embrionário do coração dos mamíferos e as diferenças entre os corações plenamente desenvolvidos dos peixes, anfíbios e mamíferos. O coração dos peixes consiste de um único tubo com um átrio e um ventrículo; o coração da rã é um tubo parcialmente duplo, com dois átrios e um ventrículo; e o coração dos mamíferos é um tubo inteiramente duplo, com dois átrios e dois ventrículos [22].

A recapitulação exigiria, portanto, que o coração do embrião começasse como um tubo único. Entretanto, o coração embrionário dos mamíferos transforma-se, de fato, de um único tubo com duas câmaras, em um tubo duplo com quatro câmaras; ele começa como um tubo duplo que se funde para formar um tubo único, antes de sofrer alterações posteriores para tornar-se em coração [23]. Mais uma vez a Embriologia mostra-se em contradição com a "*lei*" biogenética.

Crescimento embrionário não "*evolutivo*"

A falácia da Teoria da Recapitulação pode ainda ser ilustrada com outros exemplos nos quais as características aparecem na ontogenia fora da ordem de seu suposto desenvolvimento evolutivo. De Beer afirma que, apesar de os dentes supostamente terem evoluído antes das línguas, as línguas dos embriões de mamíferos

aparecem antes dos dentes [24]. Como também ressaltado por de Beer, Pavlov demonstrou que nos cefalópodes fósseis conhecidos como amonitas, os estágios mais jovens sempre prefiguram desenvolvimentos evolutivos posteriores, em vez de recapitular o desenvolvimento passado [25].

Outro exemplo de ordem inversa é o do esqueleto embrionário dos mamíferos, primeiramente cartilaginoso, e depois substituído por ossos [26]. Deveria ser encontrada a sequência oposta, de acordo com a especulação evolucionista. Assim, pode-se ver que frequentemente a Embriologia apresenta ordem inversa àquela em que supostamente as estruturas evoluíram.

Uma extensão lógica da "*lei*" de Haeckel deveria levar em consideração a existência do mandorová como organismo plenamente desenvolvido, para o que entretanto não há evidência [27]. Em 1925, usando o mesmo tipo de raciocínio, Gregory fez esta aguda observação:

> *... se a lei biogenética fosse universalmente válida, pareceria licito inferir que o ancestral comum adulto do homem e do macaco foi um animal hermafrodita peculiar, que dependia exclusivamente do leite de sua mãe, e cujo ancestral adulto em um período filogenético anterior era ligado a seu progenitor por um cordão umbilical* [28].

É verdade que os embriões de muitos vertebrados (por exemplo, do homem, dos peixes, das aves, do porco) são muito semelhantes entre si nos primeiros estágios de desenvolvimento. Poderia, entretanto, a maioria dessas semelhanças justificar o fato de que existe também semelhança entre os adultos dessas espécies? Por exemplo, todos eles têm crânios, maxilares, espinhas dorsais, quatro membros, etc. [29].

É evidente, assim, que se põe ênfase indevida em certas semelhanças entre embriões de espécies diferentes, ou em certos estágios de desenvolvimento singulares, enquanto são desprezadas ou inexplicadas as diferenças entre os embriões, os estágios fora da sequência, ou as estruturas embriológicas sem função aparente nos estágios ancestrais. Além disso, a "*lei*" biogenética não pode ser aplicada ao reino vegetal [30].

Se devesse existir qualquer aparência de validade na recapitulação, é óbvio que muitos estágios da evolução teriam sido eliminados, e que a história "*evolutiva*", como revelada no embrião, teria sido grandemente condensada. As razões pelas quais isso acontecesse, entretanto, não são aparentes.

Autores de livros didáticos cometem erros

Como assinalado por Oppenheimer em 1955, "*o registro de muitos de nossos livros didáticos 'modernos' em nada é muito fiel com relação à lei biogenética*" [31]. Bock fez a seguinte observação:

> *... a lei biogenética tornou-se tão profundamente enraizada no pensamento biológico, que não pode ser extirpada, a despeito de ter sido demonstrado o seu erro por numerosos estudiosos subsequentes. Ainda hoje encontram-se frequentemente usos tanto sutis como manifestos da lei biogenética na literatura biológica geral, e nos estudos evolucionistas e sistemáticos especializados* [32].

Por exemplo, um pequeno livro para crianças, com direitos autorais registrados em 1958, e ainda existente, contém a seguinte afirmação: "*Os mamíferos e os pássaros passam por estágios com bolsas de guelras – primeiramente como peixes, e depois como répteis*" [33]. Uma típica ilustração espúria é então apresentada.

Em um recente livro de Biologia para o nível médio, dos autores Frazier e Smith, encontra-se a seguinte passagem:

> *Embora o homem seja essencialmente um animal terrestre, retém ainda algumas das características de sua história evolutiva. ... O embrião humano inicialmente parece um embrião de peixe. Ele apresenta incisões com forma de guelras, vasos sanguíneos passando pelas barras das guelras, coração semelhante ao do peixe, com um átrio e um ventrículo, rins primitivos, e uma cauda. Pouco depois em seu desenvolvimento, o embrião humano torna-se semelhante ao embrião de um réptil. As incisões com forma de guelra fecham-se, e os vasos sanguíneos na região das guelras tornam-se modificados ... o coração contém três câmaras. Ainda em seguida o coração passa a conter quatro câmaras* [34] (Ênfase acrescentada).

Evidência adicional da perpetuação do mito da incisão das guel-

ras é dada mediante dois outros exemplos. Em uma recente carta ao editor dirigida a um jornal local o missivista sugeria que a presença de incisões das guelras no embrião humano pode ser usada por alguns indivíduos como evidência de que o embrião não é ainda humano, justificando assim o aborto [35]. O famoso Dr. Benjamin Spock, em um de seus livros, contribuiu para a continuidade do mito da recapitulação:

> *Cada criança em seu desenvolvimento está repetindo toda a história da humanidade, física e espiritualmente, passo a passo. Um nenê tem sua origem no útero como uma simples e frágil célula, da mesma maneira que o primeiro ser vivo surgiu no oceano. Semanas após, enquanto jaz no líquido amniótico tem guelras como os peixes* [36] (Ênfase acrescentada).

Baldwin, em seu livro sobre Bioquímica Comparada, faz a seguinte afirmação:

> *Os mamíferos, por exemplo, tiveram ancestrais semelhantes a peixes, e cedo em seu desenvolvimento o embrião dos mamíferos possui realmente incisões de guelras semelhantes às dos peixes ...* [37] (Ênfase acrescentada).

Em face da evidência apresentada previamente, essas citações de Frazier e Smith, Spock e Baldwin são claramente erradas, e enganosas. A perpetuação de tal inverdade, à luz da moderna Embriologia, é verdadeiramente incompreensível.

Na maioria dos mais recentes livros texto universitários que examinei, os autores cuidadosamente evitam aderir diretamente aos conceitos de Haeckel, embora não se divorciem inteiramente da sua premissa básica. Por exemplo, Weisz, afirma que "*a recapitulação, no sentido de Haeckel, simplesmente não ocorre; os estágios embrionários de certos animais não repetem os estágios adultos de outros animais*" [38] . Entretanto, alega ele ainda, que, desde que essas "*semelhanças ... são consequências de ancestrais comuns, podem indicar graus de interrelacionamento evolutivo entre os animais*" [39].

Hickman e Hickman afirmaram que "*dificilmente podemos crer que os embriões dos mamíferos repetem a história evolutiva dos vertebrados ...*" [40]. Entretanto, poucas linhas antes escreviam:

> *... semelhanças podem ser explicadas somente como uma indicação de ancestralidade comum dos vertebrados. O desenvolvimento embrionário constitui assim um registro, embora consideravelmente modificado, da história evolutiva* [41].

Nason preveniu que "*em alguns exemplos, a sequência de acontecimentos na ontogenia de uma parte do corpo é inversa à da sua história filogenética conhecida*" [42]. Porém na página precedente encontra-se o seguinte:

> *Tal evidência (bolsas de guelras) claramente implica que os vertebrados terrestres evoluíram a partir de formas aquáticas com guelras funcionais. ... Em certos aspectos a ontogenia durante o estado embrionário reflete ou repete a filogenia de uma maneira modificada* [43].

As diferenças entre o que esses autores realmente aceitam e o que Haeckel ensinou, não são inteiramente claras; porém a implicação desejada (isto é, a evolução) permanece a mesma. Se algumas diferenças houver, são elas tão pequenas que se tornam insignificantes, tanto quanto disser respeito à influência desses conceitos errados na mente dos jovens.

Os conceitos de Haeckel eram realmente dois. Primeiro, "*a ontogenia recapitula a filogenia*"; e, segundo, "*a filogenia ocasiona a ontogenia*" [44]. Embora a maior parte dos autores modernos tenha rejeitado o segundo conceito, o primeiro parece estar bastante profundamente inserido no pensamento evolucionista para que possa ser desenraizado. Mesmo o mundialmente famoso geneticista Dobzhansky prendeu-se tenazmente a essa doutrina ao escrever:

> *Essa chamada lei biogenética não mais é compreendida em sua forma original. Apesar disso, as semelhanças embriológicas são inegavelmente impressionantes e significativas. ... Porém, por que deveria ele (o embrião humano) ter inilu-díveis incisões de guelras, a não ser porque seus ancestrais remotos de fato respiravam com o auxilio de guelras?* [45] (Ênfase acrescentada).

A despeito do fato de que nunca existem guelras funcionais nos embriões dos mamíferos (o que Dobzhansky[46] e outros prontamente admitem) e de que

aquelas barras faríngicas desenvolvem-se formando estruturas que nada têm a ver com a respiração, continuam essas pessoas a referir-se àquelas saliências e reentrâncias como "*incisões de guelras*" ou "*arcos de guelras*". E, embora negando que a recapitulação ocorra, ousadamente declaram que esses arcos demonstram claramente a origem aquática do homem. A despeito do fato de que a sequência de eventos no desenvolvimento embriológico é frequentemente o inverso da que é suposta na evolução, os autores continuam injustificavelmente a injetar significado "*evolutivo*" na Embriologia.

Conclusões

É minha convicção que muitos dos cientistas de hoje são culpados do mesmo crime de Haeckel, isto é, de "*ajustar os fatos à teoria*" [47]. Esse erro resulta, sem dúvida, de uma "*aceitação cega da doutrina da evolução*" [48] como Oppenheimer acusou Haeckel de fazê-lo.

Parece que, tendo primeiro suposto que a evolução ocorreu, os dados são interpretados para se ajustarem à hipótese. Mediante um circulo vicioso, os dados embriológicos são então citados como evidência da evolução. É dada ênfase a certas estruturas ou sequências de desenvolvimento escolhidas por se ajustarem ao dogma evolucionista, enquanto que são ignoradas as dissemelhanças e sequências inversas.

Concordo com o geneticista Tinkle que declarou sucintamente: "*A Ciência deveria considerar todos os fatos*"[49].

Referências

(1) Alguns biólogos usam o termo "Lei Biogenética" para se referir aos conceitos de von Baer e "Teoria da Recapitulação" para se referir aos pontos de vista de Haeckel. Entretanto, a maioria dos biólogos parece identificar ambos os termos com os conceitos de Haeckel.

(2) Watson, D. M. S. e A. Richards. 1964. Embryology (in) *Encyclopedia Britannica*. William Benton, Publisher, Volume 8, p. 318.

(3) de Beer, G. 1958. Embryos and ancestors. Oxford University Press, London, p. 3.

(4) Oppenheimer, J. M. 1967. Essays in the history of embryology and biology. M.I.T. Press, Cambridge, Mass., p. 150.

(5) *Ibid.*, p. 151.

(6) *Ibid.*, p. 166.

(7) *Ibid.*, p. 148. Ver também p. 230.

(8) Ridl, E. 1930. The history of biological theories. Oxford University Press, Oxford, England, P. 140. Citado por J. M. Oppenheimer, *Ibid.*, p. 152.

(9) Oppenheimer, J. M. *Op. cit.* , p. 153.

(10) *Ibid.*, p. 154.

(11) Weisz, P. B. 1967. The science of biology. McGraw Hill, Inc., New York, p. 798.

(12) de Beer, G. *Op. cit.* , p. 170-171.

(13) Rusch, Sr., W. H. 1969. "Ontogeny recapitulates phylogeny", *Creation Research Society Quarterly*, é (1):27-34.

(14) Dewar, D. 1957. The transformist illusion. DeHoff Publications, Murfreesboro, Tenn., pp. 185-217.

(15) Mennaga, A. 1969. A Christian perspective on chordate morphology, *Creation Research Society Quarterly*, é (3):121-126.

(16) Rusch, Sr., W. H. 1970. Analysis of so-called evidences of evolution (in) *Why not creation*? Edited by W. E. Lammerts Baker Book House, Grand Rapids, Mich., pp. 336-338.

(17) Klotz, J. 1970. Genes, genesis and evolution. Concordia Publishers, St. Louis.

(18) Corner, G. W. 1944. Ourselves unborn. Yale University Press, New Haven, Mass., p. 67.

(19) *Ibid.*, p. 66.

(20) Volpe, E. P. 1971. Human heredity and birth defects. Dobbs-Merrill Co., Inc., New York, p. 30.

(21) Hickman, C. P. e C. P. Hickman, Jr. 1972. Biology of animals. C. V. Mosby Company, Saint Louis, Mo., p. 272.

(22) Tinkle, W. J. 1967. Heredity: a study in science and the Bible. St. Thomas Press, Houston, Texas, p. 117.

(23) Nason, A. 1965. Textbook of modern biology. John Wiley & Sons, Inc., New York, p. 721.

(24) de Beer, G. *Op. cit.* , p. 7.

(25) *Ibid.*, p. 10.

(26) Nason, A. *Op. cit.* , p. 717.

(27) Oppenheimer, J. M. *Op. cit.* , p. 152. (Referência 4).

(28) Gregory, W. K. 1925. The biogenetic law and the skull form of primitive man, *American Journal of Physical Anthropology*, 8:373. Cited by G. de Beer, *Op. cit.* , p. 11.

(29) Coffin, H. G. (n.d.) Creation - the evidence from science. *Life Origins Foundation*, Anacortes, Washington, p. 13.

(30) de Beer, G. *Op. cit.* , pp..12-13.

(31) Oppenheimer, J. M. *Op. cit.* , p. 154.

(32) Bock, W. *Science*, 164:684-685.

(33) Burnett, R. W., H. I. Fisher e H. S. Zim. 1958. Zoology - a guide to the animal kingdom. Hamlyn Publishing Group, Ltd., New York, p. 143.

(34) Frazier, R. P. e H. A. Smith. 1971. The biological sciences. Laidlow Brothers, River Forest, Illinois, pp. 349, 444.

(35) Thomas, B. 1973. Open column (in) Columbia Daily Tribune, Columbia, Mo., April 17.

(36) Spock, B. 1957. Baby and child care. Cardinal Giant Edition, p. 223.

(37) Baldwin, E. 1966. An introduction to comparative biochemistry. Cambridge University Press, London, p. 64.

(38) Weisz, P. B. *Op. cit.* , p. 801. (Referência 11).

(39) *Ibid.*

(40) Hickman, C.

(41) *Ibid.*

(42) Nason, A. *Op. cit.* , p. 717. (Referência 23).

(43) *Ibid.*, p. 716.

(44) Weisz, P. B. *Op. cit.* , p. 798.

(45) Dobzhansky, T. 1973. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution, American Biology Teacher, 35:125-129.

(46) *Ibid.*

(47) Oppenheimer, J. M. *Op. cit.* , p. 269. (Referência 4).

(48) *Ibid.*, P. 268.

(49) Tinkle, W. J. *Op. cit.* , p. 118. (Referência 22). J. 1969. Evolution by orderly law (Book Review), P. and C. P. Hickman, Jr. *Op. cit.* (Referência 21).

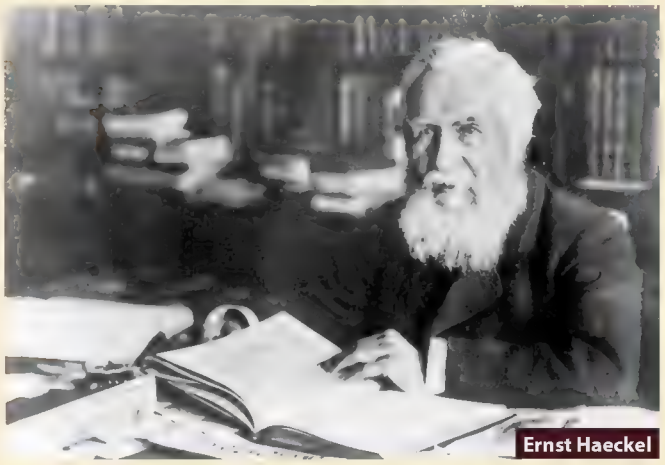
A FRAUDE DE HAECKEL

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

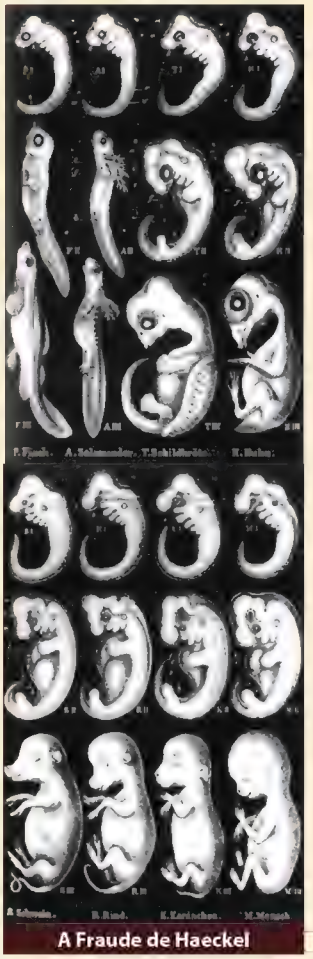
A propósito do artigo "Perpetuação do Mito da Recapitulação", publicado neste número da Folha Criacionista, veja a confissão (parcial) de fraude, feita pelo próprio Haeckel no jornal alemão "Berliner Volkszeitung" em 29 de dezembro de 1908:

"... Quero começar confessando com arrependimento que uma pequena parte de minhas numerosas fotografias de embriões é realmente falsificada". (Ênfase nossa)

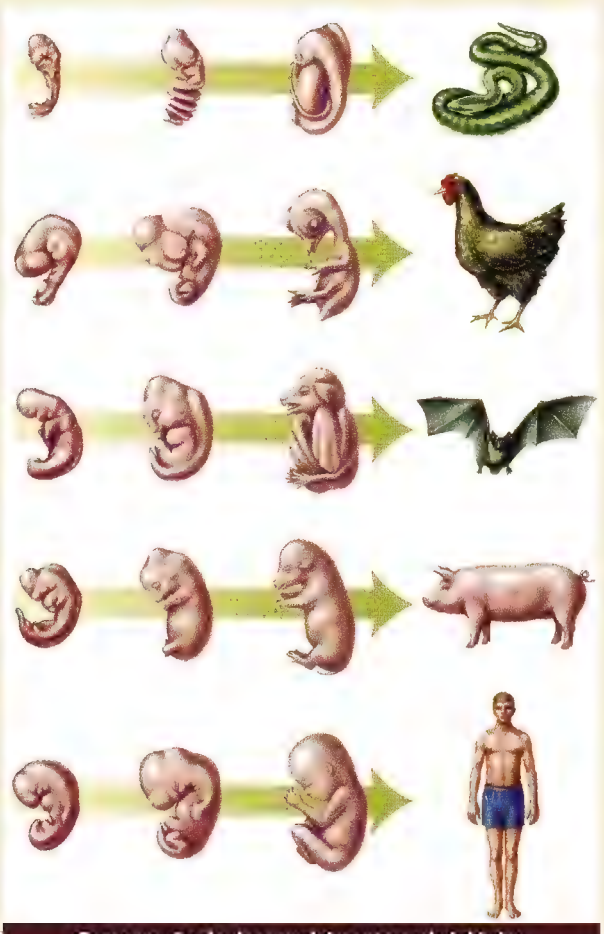
(Transcrição do livro "Evolução – Um Livro Texto Crítico", p. 179, publicado pela Sociedade Criacionista Brasileira).



Ernst Haeckel



A Fraude de Haeckel



Comparação do desenvolvimento embriológico

Embrião humano (8/9 semanas)

Deve ser ressaltado que, para a defesa da Evolução, passou a ser dada ênfase a certas estruturas ou sequências de desenvolvimento escolhidas por se ajustarem ao dogma evolucionista, e foram ignoradas as dissemelhanças e sequências inversas.

SISTEMA SOLAR

UM PLANETA ADEQUADO À VIDA

As propriedades físicas e químicas da água e da atmosfera mostram uma "adequação" do ambiente para a vida, como já ressaltado de maneira interessante por William Whewell e J. Henderson. Este artigo contém uma recapitulação dessa evidência, em testemunho da criação divina do ambiente físico e químico adequado à vida.

Suponhamos que se esteja passeando num campo, entre árvores e arbustos, e que alguém invisível atire uma pedra numa das árvores. Se isso acontecer somente uma vez, pensar-se-á que a pedra foi atirada a esmo. Porém se a mesma árvore for acertada nove vezes em dez, ter-se-á certeza de que o alvo é mesmo aquela árvore. A pedra estará sendo atirada com um propósito.

William J. Tinkle

Ph.D. e Professor Emérito de Biologia no *Anderson College*, Indiana, U.S.A. Reside atualmente em Eaton, Indiana, U.S.A..

A Terra e a Vida Ajustam-se

É bem sabido que os seres vivos são constituídos de tal maneira que se ajustam perfeitamente ao seu modo de vida. Assim, as aves aquáticas têm pés membranosos, as aves de água rasa têm pernas e bicos compridos; as plantas têm folhas em que a luz solar combina a água e o gás carbônico para formar açucares para utilização da planta.

Os animais que comem folhas e ervas tem estômago e intestinos grandes para conter as grandes quantidades de alimento que têm de comer. Os peixes têm uma forma afilada que os capacita a se deslocar pela água com o mínimo de resistência.

Uma lista bastante extensa dessas estruturas úteis poderia ser compilada. O fato importante é que a Terra apresenta condições que se ajustam a essas estruturas dos seres vivos. O Dr. Henderson já afirmava:

Em suas características fundamentais, o meio ambiente atual é a habitação mais ajustada possível para a vida. Tal é a tese que o presente trabalho procura defender. Esta não é uma hipótese recente. De forma rudimentar apresenta atrás de si uma longa história, e já era uma doutrina conhecida no inicio do século XIX [1].

Semelhantemente à pedra atirada na árvore, a Terra foi planejada e construída de tal maneira que pudesse prover às necessidades e requisitos dos seres vivos. Observadores argutos têm atribuído essa correspondência à existência de um propósito no plano do Criador. Entretanto, os que acompanham o pensamento negativista e as dúvidas do século XX, deixam esse crença para trás, preferindo atribuir essa relação de reciprocidade ao acaso.

A Natureza Testifica

Sêneca, preeminente filósofo romano (A.D. 1-65) apresenta esta declaração:

Todo homem sabe, sem ninguém dizer-lhe, que esta maravilhosa tessitura do universo não persiste sem um Governador, e que uma ordem constante não pode ser o produto do acaso, pois as partes então se desmoronariam. Os movimentos das estrelas, e as suas influências, são comandados por um decreto eterno [2].

Um contemporâneo de Sêneca, o apóstolo Paulo, escrevendo aos seus concidadãos, faz esta afirmação:

Porquanto o que de Deus se pode conhecer é manifesto entre eles, porquê Deus lhes manifestou. Porquê os atributos invisíveis de Deus, assim o Seu eterno poder, como também a Sua própria divindade, clara-

mente se reconhecem, desde o princípio do mundo, sendo percebidos por meio das coisas que foram criadas [3].

Este método de aprender acerca de Deus a partir das coisas por Ele criadas é chamado de Teologia Natural, e foi muito popular no século XIX. Alguns teólogos dos anos mais recentes não o aprovam, porém suas objeções parecem obscuras. A Teologia Natural tem o valor de chamar a atenção para Deus. Entretanto, como ela nada diz a respeito de Cristo e da redenção por Ele provida, não se deveria estacionar na Teologia Natural, mas sim usá-la como um caminho para o Evangelho.

William Whewell (1794-1866) foi o autor de um dos "*Tratados de Bridgewater*" intitulado "*Astronomy and General Physics Considered with Reference to Natural Theology*" (Astronomia e Física Geral consideradas em relação a Teologia Natural), em 1834. Docente do "*Trinity College*" por 25 anos, Whewell foi um dos mais poderosos homens de Cambridge durante o período da reforma educacional. ... Recebeu uma medalha da "*Royal Society*" pelo seu trabalho sobre marés, e deu a Faraday a nomenclatura desejada para seu trabalho sobre eletricidade. Devem-se a Whewell termos tais como "*anodo*", "*catodo*", "*ion*", "*ânion*", e "*cátion*"[4].

Whewell discute dezenove leis que indicam que o mundo foi formado propositadamente para ser o lar dos seres vivos. Henderson comenta: "*É difícil entender como tais ideias puderam cair no esquecimento*" [5].

Água, um fluido singular

O pouco espaço não permite comentar todos os argumentos de Whewell a respeito da existência de um propósito na criação, porém não se pode deixar de mencionar um dos mais destacados, referente à água. A água, como as demais substâncias em geral, expande-se quando aquecida, e contrai-se quando resfriada. Entretanto, ela se afasta deste comportamento, de maneira notável, ao se congelar. A água apresenta a maior densidade (menor volume) a temperatura de 4 °C. Ao diminuir mais a temperatura a água se expande até que a O °C ocupa um volume cerca de 1/9 maior, mudando então de estado, de líquido para sólido.

Essa expansão que se dá no congelamento é conhecida nos países frios devido à ruptura de encanamentos e radiadores de automóveis no inverno, parecendo por isso ser inconveniente. Entretanto, para os seres vivos em geral, e indiretamente para o homem, é ela uma vantagem incontestável.

A expansão do gelo faz com que ele possa flutuar em qualquer corpo de água, enquanto que, se fosse obedecida a regra geral da contração no resfriamento, ele se depositaria no fundo do rio ou lago, solidificando em pouco tempo a massa restante. Embora se conheçam peixes que viveram após terem sido congelados, não suportariam eles um congelamento prolongado, pois sofreriam perda de suas funções vitais.

As massas d'água congeladas derreteriam muito lentamente em consequência da camada de água líquida em escoamento sobre o gelo, a qual as protegeria da ação do ar quente. Nos climas temperados não haveria tempo para o derretimento até o fundo, antes de iniciar-se novamente a fase de congelamento no inverno (se a água seguisse a regra geral de expansão).

Tem sido repetida em classe muitas vezes uma demonstração atribuída a Rumford. Insere-se em um tubo de ensaio com água, um pedaço de gelo, mantendo-o no fundo por um suporte qualquer. Então a parte superior do tubo de ensaio é levada a uma chama até que a água da superfície entre em ebulição, enquanto ainda permanece no fundo o pedaço de gelo. Isso é possível porquê a água quando aquecida expande-se, desloca-se para cima e lá permanece.

Essa anomalia da expansão da água ao se congelar sem dúvida impede a extinção de inúmeros *habitats* aquáticos com suas flora e fauna abundantes. Por outro lado, as perdas ocasionadas pelas rupturas devido ao congelamento podem ser evitadas, porquê o congelamento se dá sempre a temperatura conhecida.

A própria presença da água na Terra é um fato que desperta nossa admiração. Muito tempo antes dos primeiros astronautas desembarcarem na Lua, sabia-se que lá não há água, pois não se observavam nuvens que obscurecessem a sua face, nas observações telescópicas. Fotografias e medidas feitas mostram muito pouco ou nenhum vapor d'água em Marte. Vênus e Mercúrio são demasiado quentes para conter

água no estado sólido ou líquido. Júpiter, Neptuno e Plutão estão muito distantes para se detectar algo com precisão, porém não revelam evidências de abundância de água. A Terra é, assim, singular, por apresentar essa substância tão abundantemente.

Características Físicas da Água

As características físicas e químicas da água fazem-na muito mais útil aos seres vivos do que qualquer outro líquido. Sua constituição é de tal forma que ela dissolve mais substâncias do que qualquer outra, com exceção talvez da amônia. No corpo humano os alimentos se dissolvem no sangue e os detritos na urina. As plantas dissolvem seu alimento na seiva. A água, sendo quimicamente inerte, não altera esses solutos, mas tão somente os transporta.

A água é peculiar também pelo seu elevado calor específico (a quantidade de calor, em calorias, necessária para elevar de um grau centígrado a temperatura de um grama da substância). A tabela seguinte (*apud* Henderson, *Op. cit.*) indica que a água tem calor específico mais alto do que as demais substâncias, com exceção da amônia e do Hidrogênio:

Substâncias	Calores específicos (cal/g°C)
Água sólida	1,00
Água líquida	0,50
Vapor d'água	0,3 – 0,5
Chumbo	0,03
Ferro	0,1
Quartzo	0,19
Sal	0,21
Mármore	0,22
Açúcar	0,30
Amônia	1,23
Clorofórmio	0,24
Hidrogênio	3,4
Álcool etílico	0,5

Propriedades Adequadas para o Homem

O que esses fatos significam para o ser humano? Um homem pesando oitenta quilos produz em repouso cerca de 2400 calorias diariamente, o que seria suficiente para aumentar de cerca de 30 °C a temperatura de seu corpo. Na realidade, o calor em excesso é removido pelo sistema termo-regulador do corpo, a menos que o organismo esteja com febre. Essa remoção proporciona não somente conforto, como também constitui um meio de evitar a aceleração das reações químicas.

Esse importante controle térmico é possível porque a água é a principal substância componente do corpo humano, e porque ela apresenta um elevado calor específico. Se o corpo humano fosse constituído preponderantemente por outra substância com calor específico em torno da média das apresentadas na tabela anterior, o calor produzido seria suficiente para aumentar a temperatura de cerca de 100 °C.

Considere-se ainda o calor latente, que é armazenado e não mensurável pelo aumento de temperatura, ao contrário do calor sensível. Sem dúvida o leitor já observou que ao lavar as mãos, ao tentar enxugá-las abanando-as no ar, sente a sensação de frio.

Quando uma substância se evapora do estado líquido, ou se liquefaz do estado sólido, absorve certa quantidade de calor. Essa mesma quantidade de calor deve ser retirada para o vapor se condensar, ou para o líquido se solidificar.

No início de uma chuva há sempre um aumento de temperatura porque o vapor d'água está se transformando em gotas de chuva liquidas. Da mesma maneira, após a chuva, ao aumentar a evaporação, há uma diminuição da temperatura.

A Tabela seguinte dá os valores do calor latente de evaporação de várias substâncias, em calorias por grama.

Calor latente (cal/g)	
Água	536
Amônia	295
Cloro	67,4
Oxigênio	58
Enxofre	362
Gás Carbônico	72,2
Mercúrio	62

Tem-se aqui a base de um dos mecanismos de resfriamento do corpo humano. O suor espalha-se sobre a pele, e sua evaporação remove o excesso de calor do corpo. A evaporação da água em lagos e rios remove o calor do ar em suas imediações. Por essa razão as ilhas e penínsulas são livres de calor excessivo, ao

mesmo tempo em que o congelamento da água no inverno lhes proporciona algum calor. As propriedades da água são bem adequadas às necessidades dos seres vivos [6].

Adequação da Atmosfera

Dos fatos anteriores não somente se vê que os seres vivos apresentam necessidades, como também se torna evidente a notável verdade de que o meio ambiente é formado de maneira tal que supre essas necessidades. Como se sabe, o ar é admiravelmente ajustado para os seres vivos.

Atente-se para o que poderia parecer acaso. Há enxofre no solo e nos alimentos tais como ovos, porém não na atmosfera, exceto nas imediações de vulcões e das indústrias químicas estabelecidas pelo homem. Deveríamos ser gratos pela ausência dos compostos de enxofre tais como o gás sulfídrico (o mal cheiroso gás característico de ovos podres) e o dióxido de Enxofre, usado para matar bactérias e insetos.

Um vizinho do autor contraiu uma enfermidade contagiosa e foi aconselhado a fumigar suas roupas após ter-se recuperado. Decidiu-se ele então a fumigar-se, simultaneamente. Empunhando uma barra de enxofre entrou em uma caixa de piano vazia, fechou a tampa e começou a queimar o enxofre - mas teve de sair mais rápido do que entrou! É simplesmente o acaso que conserva o enxofre no solo e não nos pulmões dos seres humanos?

Considere-se o importante gás, o Oxigênio, que constitui cerca de 20% da atmosfera e é essencial à vida do homem e dos animais. Teria sido possível a sua combinação com outras substâncias, não houvesse um planejamento na criação da Terra. Ele poderia ter-se combinado com Hidrogênio para formar água, ou com Silício para formar areia. Há quem diga que isso foi o que se passou, e que o Oxigênio existente na atmosfera proveio de diatomáceas e outras plantas do oceano. Porém, mesmo nessas condições não deixariam de existir evidências de um propósito.

As plantas foram formadas com a capacidade de liberar Oxigênio, não para o seu próprio benefício, mas para o incontável benefício da humanidade e dos animais em geral. É realmente difícil descartar-se a existência de um propósito ao se considerar a existência do Oxigênio em estado livre.

O dióxido de Carbono é necessário para a construção das raízes, caule e folhas, enquanto que o monóxido de Carbono é um gás venenoso não encontrado normalmente na atmosfera, mas só nos gases de escapamento dos motores de combustão interna. O dióxido de Carbono é um constituinte normal da atmosfera, sendo expirado pelos animais e homens, e absorvido pelas plantas para tornar possível seu crescimento.

O Hidrogênio, um dos elementos que compõem a água, não se encontra em estado livre na atmosfera. Se o fosse, unir-se-ia com o Oxigênio com grande ruído, à simples ação de uma chama, conforme costumeiramente mostrado nos laboratórios de química.

Amônia é outro gás que a infinita Sabedoria excluiu da atmosfera.

O planejamento não pode ser excluído

Há pessoas que, não aceitando o propósito divino como explicação para a vida, preferem aceitar a possibilidade de transformação de um pedaço qualquer de matéria inerte em um ser vivente. Ressaltam que, dado tempo suficiente, pode ocorrer o evento improvável. Assim, o acaso produziria todos os tipos de plantas e animais, tendo permanecido os que se adaptaram, e sendo extintos os demais.

Se tal processo tivesse ocorrido, os fósseis que fossem encontrados seriam tipos bizarros, sem relação alguma com o seu meio ambiente. Porém, longe de serem criaturas não adaptadas, produtos do acaso, foram eles de mesmo tipo que os seres vivos atualmente, podendo ser classificados nos *fila* das criaturas vivas atuais. Tais hipóteses são claramente *ad-hoc*, feitas para evitar o reconhecimento da criação divina.

Entretanto, mesmo que a seleção natural tivesse sido inteiramente eficaz, não poderia ela explicar a adequabilidade do meio ambiente. Os seres vivos e o meio ambiente ajustam-se perfeitamente como peças de um quebra-cabeças. O acaso poderia ter produzido uma Terra que fosse adequada sob um determinado aspecto, porém somente o próprio Deus poderia planejar a Terra como ela realmente é, ou foi, antes da queda.

Referências

(l) Henderson, J. Lawrence. 1913. The fitness of the environment. Beacon Press edition, 1958, Boston, p. v.

(2) Museum of Antiquity, p. 826.

(3) Romans 1:19, 20, *New English Version*.

(4) Butts, R. E. 1970. Wm. Whewell's theory of the scientific method. *Review in Science*, 168:1195, 5 June.

(5) Henderson, *Op. cit.* , p. 7.

(6) Não obstante suas excelentes observações, Henderson não atentou para a adequação do ambiente. Ele procurou uma explicação mecanicista.

OS ESTADOS FÍSICOS DA ÁGUA

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

Por que a Terra é verdadeiramente um planeta adequado à vida? Esse é o assunto tratado no artigo acima publicado neste número da Folha Criacionista.

Dentre todas as condições para possibilitar a existência da vida, tal qual a conhecemos, sobressai a necessidade da existência de água pelo menos nos estados líquido e gasoso. E aí surge um dos traços mais impressionantes do planejamento inteligente para possibilitar a existência da vida – o projeto da molécula de água e das condições de pressão e temperatura no planeta Terra para que ela possa se manifestar nesses estados físicos!

A água é realmente um fluído com propriedades extraordinárias!

A título de ilustração dos estados físicos da água em função da pressão e da temperatura, apresentamos a fotografia do modelo tridimensional elaborado pela Sociedade Criacionista Brasileira, em que se pode visualizar a chamada "superfície de estado" da água, na qual são evidenciadas as propriedades únicas desse fluido especial – a água!

ÁGUA EM OUTROS PLANETAS

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

As zonas habitáveis em Sistemas Solares correspondem a órbitas em torno da estrela central a distâncias que permitam atingir no nível do solo dos planetas ou luas valores dentro de certa faixa, que possa permitir a existência de água líquida.

Em noso Sistema Solar, a ilustração abaixo indica na zona habitável somente os planetas Vênus, Terra e Marte. Nossa Lua não tem atmosfera, o que impede a existência de água líquida em sua superfície.

Para a existência de água líquida, além de temperaturas adequadas, é necessário também que a atmosfera do planeta ou lua estabeleça no nível do solo pressões adequadas, como se pode depreender da "Superfície de Estado" da água mostrada na ilustração do Quadro anterior.

A pesquisa de exo-planetas em órbita ao redor de outras estrelas modernamente tem detectado numerosas configurações de Sistemas Solares com zonas de habitabilidade, como é o caso da estrela Kepler 62, como mostrado na ilustração abaixo.

Notícias

E mais

- BIOLOGIA DAS MOLÉCULAS AO HOMEM
- ENCONTRADO MAIS UM "FÓSSIL VIVO"
- A LUA - APESAR DE TUDO, NÃO TÃO DIFERENTE DA TERRA
- *VIKING* PODE MUDAR TEORIA SOBRE A ORIGEM DA VIDA
- DIMINUI ESPERANÇA DE VIDA EM MARTE
- CIENTISTA CONTESTA TEORIA DA EVOLUÇÃO
- VARIABILIDADE SOLAR

BIOLOGIA DAS MOLÉCULAS AO HOMEM
(CONTINUAÇÃO)

A propósito da recente controvérsia suscitada pela questão da adoção de livros didáticos de Biologia nos Estados Unidos da América do Norte, a Folha Criacionista apresenta mais algumas informações a respeito dos primeiros capítulos da versão em Português de um dos textos organizados pelo "Biological Sciences Curriculum Study (BSCS)"

Dando sequência à revisão crítica do texto da BSCS, a Folha Criacionista considera a seguir os ítens 5-5 e 5-6 daquela publicação.

No item 5-5 (Os aminoácidos produzem proteínas) novamente são encadeadas várias hipóteses "*em apoio*" à tese da evolução dos compostos químicos para dar origem à vida.

Assim, inicialmente é admitido que as chamadas formas vivas primitivas contivessem moléculas de proteínas, resultantes da combinação de moléculas de aminoácidos. "*Para explicar*" como teriam surgido essas moléculas é feita nova suposição: *à medida que as moléculas orgânicas, durante milhões de anos, acumulavam-se nos oceanos, algumas reagiram quimicamente formando moléculas maiores e mais complexas.*

Para dar respaldo a essas hipóteses é feita citação de um trabalho de Sidney W. Fox apresentado em 1957 numa conferência sobre a origem da vida, fazendo referência ao célebre experimento de Miller: "*Trabalhando com uma atmosfera constituída de amônia, metano, hidrogênio e água, Miller foi capaz de produzir aminoácidos com descargas elétricas ... Contudo, a distância entre tais compostos orgânicos, ou seja, aminoácidos formados pré-bioquimicamente, até a origem da vida, deve ser muito grande*". Reconhece assim Sidney W. Fox a grande distância que vai da produção de alguns aminoácidos à origem da vida!

Continua a citação, fixando objetivos bem menos ambiciosos: "*O nosso trabalho, no entanto, começa com uma tentativa para compreender somente a origem*

pré-bioquímica da proteína". E termina acentuando que "*O ponto crucial a ser descrito nessas experiências foi a hipótese de que as ligações peptídicas poderiam ter-se formado em temperaturas suficientemente elevadas para provocar a volatilização do subproduto resultante, a água*".

O texto da BSCS admite então francamente que existe uma pergunta para a qual não há resposta. Essa pergunta é se as condições que Fox imaginou poderiam ter realmente existido na suposta "*Terra primitiva*". E para dar certo cunho de possibilidade à resposta a essa indagação, segue-se o restante do parágrafo com cinco afirmações condicionais do *tipo "as chuvas deveriam ter-se tornado menos frequentes"*, "*a água poderia se evaporar*", "*os aminoácidos poderiam ter-se combinado entre si*", "*assim, teria se formado uma variedade de compostos orgânicos*" "*seriam carregados para os oceanos*".

E para finalizar o item 5-6 segue-se o último condicional necessário: "*O passo seguinte na evolução da vida teria sido a combinação dessas moléculas para formar o que J. B. S. Haldane descreveu como "caldo quente e diluído"*.

A Folha Criacionista espera continuar nos próximos números a examinar essas suposições e hipóteses.

RÉPLICA DO APARATO UTILIZADO NO CÉLEBRE EXPERIMENTO DE MILLER

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

A Sociedade Criacionista Brasileira projetou e construiu a réplica do aparato utilizado por Miller, apresentada na foto ao lado. A ideia é proporcionar a Escolas e outros interessados a possibilidade de aquisição de exemplares desta réplica. Consulte a Sociedade Criacionista Brasileira pelo e-mail: scb@scb.org.br

ENCONTRADO MAIS UM *"FÓSSIL VIVO"*

A revista SCIENCE de 28 de maio de 1976 traz uma notícia interessante sobre a descoberta da "*Neoglyphea inopinata*", um crustáceo que se julgava extinto há cerca de cem milhões de anos.

O espécime foi encontrado nas Filipinas, e considerava-se que seu aparecimento havia se dado no Triássico inferior, seu apogeu no Jurássico, e sua extinção anteriormente ao fim do Eoceno.

Os autores do artigo, Jacques Forest e Michèle de Saint Laurent, do "Museu de História Natural de Paris", e Fenner A. Chace Jr., da "Smithsonian Institution" de Washington, julgam que sua descoberta poderá trazer informação significativa sobre a evolução e a classificação dos crustáceos decápodos.

A Folha Criacionista deseja ressaltar que esta descoberta, semelhantemente à de outros numerosos "*fósseis vivos*" encontrados em outras ocasiões e outros locais, apresenta vários aspectos embaraçosos para serem explicados pela Teoria da Evolução. Por outro lado, o Criacionismo constitui uma "*estrutura conceitual*" perfeitamente adequada às explicações deste e de outros fatos semelhantes.

A LUA, APESAR DE TUDO, NÃO TÃO DIFERENTE DA TERRA

Com o título acima, o número de 28 de maio de 1976 da revista SCIENCE, órgão da American Association for the Advancement of Science, publica comentário de autoria de Allen L. Hammond que a Folha Criacionista transcreve a seguir, por considerar de interesse de seus leitores:

Uma das principais questões científicas ligadas ao "Programa Apolo" era a origem da Lua. Parecia inicialmente que amostras lunares e experimentos feitos na superfície indicavam que a Lua era quimicamente muito diferente da Terra, com pouco ferro metálico e elementos voláteis, e rica em materiais refratários tais como alumínio e urânio. As diferenças eram suficientemente grandes para apoiar o ponto de vista de que a Lua tinha se originado algures no Sistema Solar, e sido capturada pela Terra. De fato, os que criam em uma origem comum para os dois corpos, enfrentavam dificuldades para explicar suas aparentes disparidades químicas.

No ano passado, entretanto, vieram à luz três linhas distintas de evidências indicando que a Lua, apesar de tudo, não é tão diferente da Terra. Embora algumas diferenças substanciais permaneçam, do ponto de vista químico, um crescente número de pesquisadores pensa que os dois corpos tenham sido formados de materiais basicamente semelhantes. Os modelos de captura têm estado a perder apoio durante vários anos, e os últimos resultados parecem provavelmente pôr fim à especulação de que a Lua tenha sido formada em algum recanto longínquo do Sistema Solar.

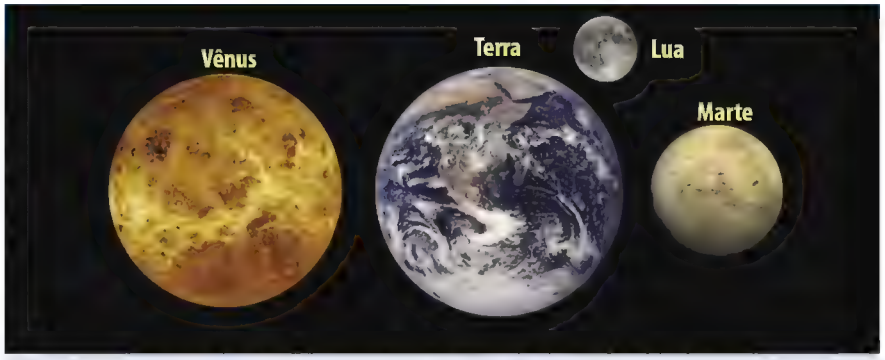
Dois dos novos resultados baseiam-se no suposto caráter refratário do material lunar. Experimentos de laboratório feitos por A. E. Ringwood, da Universidade Nacional da Austrália, em Canberra, mostram que as rochas basálticas dos mares lunares, formadas no fundo do interior lunar, e presumivelmente mais características de seus constituintes globais do que as rochas formadas na superfície, não podem ser formadas de materiais muito ricos em elementos refratários, tais como Alumínio e Cálcio. Conclui ele que a Lua não é tão refratária como julgado antes, e que os materiais geradores, para a Terra e para a Lua, foram nesse particular mais semelhantes entre si.

Há vários anos, medidas de transmissão de calor em dois locais na superfície lunar também pareciam indicar concentrações elevadas de outro elemento refratário chave, o Urânio. Revisões desses resultados experimentais recentemente feitas por Marcus Langseth e seus colegas no Observatório Geológico Lamont-Doherty, em Nova York, entretanto, apresentam uma estimativa mais baixa de concentrações lunares de Urânio, cerca de 40 partes por bilhão. Embora haja algum debate a respeito da transmissão do calor na Terra, a estimativa de Langseth (uma média de 2 microcalorias por centímetro quadrado/segundo) daria um valor de Urânio comparável para o manto terrestre - 42 partes por bilhão. De qualquer maneira, Langseth acredita agora que não há grande diferença na concentração de Urânio dos dois corpos.

A terceira evidência surge das análises das relações isotópicas de Oxigênio em amostras terrestres, lunares e meteoríticas, feitas por Robert Clayton, na Universidade de Chicago. Os dados (ver SCIENCE, 21 de maio de 1976, página 772) indicam que a Terra, a Lua, e certos meteoritos altamente evoluídos foram todos feitos de uma "corrida" de material semelhante, distinto isotopicamente da maior parte dos meteoritos, e presumivelmente originados nas regiões do Sistema Solar em que se formaram esses meteoritos. Como resultado, Clayton propõe que a Terra e a Lua, ambas formaram-se a partir de corpos dos meteoritos altamente evoluídos, que ele considera como planetesimais de 10 ou mais quilômetros de diâmetro - suficientemente grandes para terem sofrido fusão interna. Assim, a acumulação desses planetesimais - e não a condensação direta da Terra e da Lua a partir da nebulosa solar, ou captura de uma Lua completa - é o que ele

vislumbra para a origem tanto da Terra quanto da Lua.

A escassez de elementos voláteis e ferro metálico, na Lua, significa que ela é distinta da Terra; porém, estes novos resultados parecem comprovar que não é ela tão quimicamente distinta quanto anteriormente se acreditava.



Comparação entre os tamanhos de Vênus, da Terra, da Lua e de Marte

VIKING, MARTE, ORIGEM DA VIDA E EVOLUÇÃO

• *VIKING* PODE MUDAR TEORIA • SOBRE A ORIGEM DA VIDA

DIMINUI ESPERANÇA DE VIDA EM MARTE

• CIENTISTA CONTESTA TEORIA DA EVOLUÇÃO

Sob os títulos acima o prestigioso matutino paulista "*O Estado de S. Paulo*" apresentou notícias sobre o palpitante assunto da origem da vida, trazido a público naturalmente com a expedição da *Viking-1* a Marte.

A primeira das notícias, publicada em 31/07/76, ressalta a afirmativa do biólogo-chefe do *Projeto Viking*, Harold Klein, de que "*caso as investigações da Viking-1 em Marte - atualmente prejudicadas por uma falha técnica que impede a coleta de material em quantidade suficiente - demonstrem que nunca houve seres vivos no planeta, seria necessário modificar as teorias atuais sobre a origem da vida na Terra e sua evolução*".

Continua a notícia dizendo que "*segundo a hipótese aceita pela maioria dos cientistas, a vida teria surgido na Terra há bilhões de anos, quando as condições ambientais foram propícias à criação de moléculas orgânicas, mediante a combinação de elementos químicos. Até certo ponto, algo semelhante deveria ter ocorrido em Marte - assinala Klein - porque o planeta possuía o mesmo tipo básico de atmosfera, os mesmos elementos, e recebia o mesmo tipo de energia solar. Para um biólogo, seria "uma grande comoção para o mundo científico ter de abandonar a teoria química da evolução*", que, embora não comprovada, "*é muito simpática e facilita a explicação das coisas*".

A segunda notícia, publicada em 3/08/76, refere-se à análise do solo marciano efetuada pela *Viking-1*: "*Os cientistas do centro de controle haviam se entusiasmado no final da semana com a primeira informação sobre a amostra coletada, que desprendia quinze vezes mais oxigênio do que o esperado - fenômeno que poderia ser atribuído tanto a substâncias químicas inorgânicas, como à existência de microorganismos na superfície marciana*". Entretanto, menciona a notícia, "*as esperanças de se encontrar vida em Marte diminuíram bastante ontem, quando a sonda Viking-1 informou que as quantidades de oxigênio e gás carbônico desprendidas por*

uma amostra de solo marciano haviam descido a níveis consideravelmente baixos". "No domingo, em um comunicado sobre a possibilidade de vida no 'planeta vermelho', o chefe da equipe biológica, Harold Klein, já advertia para a possibilidade de que os resultados das primeiras experiências realizadas em Marte poderiam ser provocados por reações químicas, através de processos similares aos biológicos. Mas, entusiasmado com a grande quantidade de oxigênio e gás carbônico, Klein adiantava que 'os processos biológicos de Marte devem ser muito mais intensos que os da vida terrestre'".

A terceira notícia, publicada em 1/08/76, embora não ligada diretamente com a atividade da *Viking-l* é também relacionada com o assunto. Trata-se de uma comunicação do paleobiólogo Steven M. Stanley, da Universidade de Johns Hopkins, Estados Unidos da América do Norte, feita à Academia Nacional de Ciências. Diz ele: "*Uma das ideias da teoria da evolução de Darwin, é que a seleção natural nos indivíduos era responsável pelo gradual desenvolvimento de uma espécie*". Discordando dessa ideia, afirma o cientista que a Teoria da Seleção natural "*é de ação muito lenta para ser responsável pela evolução*". Em contrapartida, assinala ele "*o rápido aumento de mamíferos na Terra depois da era dos dinossauros e de outros répteis gigantes*", e "*em lugar de supor que os mamíferos evoluíram dos répteis, Stanley diz que eles já coexistiam com os répteis na Terra, e quando estes se extinguiram, a espécie mamífera começou a proliferar muito rapidamente, tomando o lugar dos répteis*". Outra prova contrária à Teoria da Seleção Natural, apresentada por Stanley, é "*o peixe dipnóico, que parou no mesmo ponto evolucionário de há duzentos milhões de anos*".

A Folha Criacionista chama a atenção de seus leitores para a dificuldade que têm os que aceitam a estrutura conceitual evolucionista para interpretar coerentemente as evidências biológicas existentes, quer em nossa Terra, quer em outros planetas. Destaca também o questionamento que cada vez mais se faz dos pontos de vista evolucionistas, à medida que avançam os conhecimentos científicos.

PRESSUPOSIÇÕES A RESPEITO DO TEMPO GEOLÓGICO

A revista SCIENCE de 19 de dezembro de 1975 apresentou uma revisão crítica do livro "Lord Kelvin and the Age of the Earth" de autoria de Joe D. Burchfield, publicado pela "Science History Publications", New York, 1957.

A "Folha Criacionista", por se tratar de artigo que chama a atenção para aspectos de grande importância na História da Ciência, considerados de interesse para seus leitores, apresenta sua tradução a seguir.

Na segunda metade do século XIX, a teoria da evolução mediante a seleção natural foi amplamente aceita como a epítome da aventura intelectual que se havia iniciado trezentos anos antes. Entretanto, para muitos cientistas a Termodinâmica é que foi, nas palavras de Duhem, o paradigma das ciências exatas. Enquanto Charles Darwin escrevia "A Origem das Espécies", William Thomson, Lord Kelvin, estabelecia o Primeiro e o Segundo Princípios como o fundamento em que repousaria a ciência da Termodinâmica. Kelvin, que havia inicialmente se interessado por assuntos geológicos, divisou uma profunda discrepância entre o Segundo Princípio da Termodinâmica, com suas implicações de um Universo inexoravelmente em degradação, e a ortodoxia geológica dominante do uniformismo. Charles Lyell, em seu "Princípios de Geologia" tinha explicado a configuração da crosta terrestre como resultado da operação de causas atuais, aparentemente insignificantes, mas em ação durante tempo suficientemente prolongado para levar em conta os mais vastos efeitos. Com James Hutton, seu predecessor do século XVIII, que não achara "vestígio de um início", e não pudera divisar "pre-

visão de um fim", Lyell e seus seguidores virtualmente fizeram ilimitados "saques no banco do tempo". Charles Darwin absorvera esse conceito da ação de causas infinitesimais operando durante intervalos de tempo indefinidamente longos para explicar a variação e a proliferação das espécies. A Terra de Lyell permanecia em regime permanente, sendo essencialmente não-histórica. Este conceito levou-o a negar por muitos anos "apoio à teoria evolucionista de seu amigo Darwin", embora ambos fossem pródigos em seus apelos ao tempo "inconcebivelmente vasto" para o registro geológico.

Quando Kelvin aplicou as leis da energia ao Sol, tornou-se manifestamente impossível a constância da radiação solar ao longo de qualquer intervalo de tempo considerável. Além disso, todos os cálculos do balanço térmico da crosta terrestre apontavam para um passado mais quente e uma queda de temperatura aproximando-se rapidamente, em proporções catastróficas. O aparente regime permanente do registro geológico estava em contradição direta com as leis da Física, em sua forma mais pura.

Joe D. Burchfield, historiador da Ciência, que começou sua carreira como estudante de Física, traçou com amplos detalhes o conflito que surgiu entre os geólogos e os biologistas por um lado, e os físicos por outro. Em um relato não isento de ironia, o primeiro princípio das ciências físicas de Maxwell, a independência da experiência relativamente ao tempo ou lugar - foi a mola propulsora dos geólogos, enquanto que os físicos insistiam na direcionalidade da História da Terra. A descoberta da radioatividade e a invalidação da Segunda Lei quando Pierre Curie colocou sais de Rádio em um recipiente com vácuo inverteu a situação. Os físicos tornaram-se então uniformistas geológicos com ilimitadas porções de tempo disponíveis, ao mesmo tempo em que os geólogos sobraçavam seus cálculos aritméticos destinados originalmente a apoiar as restrições de Kelvin.

Foi este um conflito que engajou as maiores personalidades da ciência do décimo nono século, e que atingiu as raízes do panorama científico. O livro de Burchfield é uma análise ampla, ponto por ponto, das opiniões flutuantes, posições e conclusões dos muitos participantes do conflito. Finalmente, foi o geólogo americano Clarence King que pôs os mais restritos freios no tempo e a maior confiança na Segunda Lei. Como uma análise da ciência britânica vitoriana (os poucos americanos envolvidos eram provavelmente mais vitorianos do que seus colegas britânicos) este livro revela todos os defeitos da ciência institucionalizada e profissional. As leis da Termodinâmica foram guindadas a artigos de fé. A razão e a observação foram subordinadas a um conformismo servil. O sucesso de gerações inteiras de proeminentes geólogos na obtenção, por grande diversidade de métodos, de valores para a duração do tempo geológico que estivessem em harmonia entre si e com as restrições de Kelvin, é testemunho da esterilidade de seu pensamento. Quão pálidos parecem eles ao lado de Lyell, que propôs o que essencialmente vinha a ser um mecanismo de moto-contínuo, para ir ao encontro das dificuldades, ou Darwin, ou mesmo Kelvin com sua total autoconfiança! Entretanto houve também heróis - John Perry, que não hesitou em submeter as hipóteses de Kelvin à análise crítica, e T. C. Chamberlin, de Chicago, que afirmava a supremacia do registro geológico observado, sobre qualquer pirâmide de deduções, por mais poderosa que fosse a ferramenta matemática trazida a apoiá-las.

Foi um encontro clássico entre um tigre e uma baleia. Para a construção de uma filosofia da Ciência (distinta de filosofia da Física), essa interação das ciências históricas e analíticas, na qual cada uma desempenhou o papel da outra, constitui o maior desafio. Como história intelectual e social, o livro de Burchfield constitui um desafio de outra ordem. Não é ele um livro confortável para aqueles de nós que alimentam ilusões sobre a infalibilidade da ciência. Na realidade é profundamente perturbador. Esse registro de meio século de arrogância é bastante pesado mesmo para uma geração que aprendeu a questionar a hipótese da superioridade moral do cientista. Aqueles que são desconhecedores de História condenam-se a revivê-la. O livro de Burchfield terá amplamente justificado sua publicação se puder contribuir para nos libertar desse peso.

Revisão crítica efetuada por Cecil J. Schneer - Departamento de Geociências, Universidade de New Hampshire, Durham.

VARIABILIDADE SOLAR

A revista SCIENCE de 19 de março de 1976 apresentou um interessante comentário de Allen L. Hammond sobre a variabilidade solar. As evidências e os fatos apresentados indicam a falibilidade da Teoria do Uniformismo, e são de grande valor para o fortalecimento das argumentações catastrofistas. Os vários aspectos mencionados, relacionados com a atividade solar e sua variação, têm sido objeto de análise em vários artigos publicados na Folha Criacionista, pelo que a Redação julgou oportuno traduzir este comentário, para divulgação junto aos seus leitores.

É o Sol uma estrela inconstante?

O reino de Luís XIV, o Rei-Sol, no século XVII, foi realmente numa época em que aquele astro brilhou com máxima intensidade sobre a França e toda sua glória? Novos estudos sobre antigos registros astronômicos, e evidências mais recentes obtidas a partir do conteúdo de Carbono-14 de amostras de anéis de crescimento de árvores, sugerem que os anos de 1645 a 1715 foram um período de atividade solar inusitadamente baixa. De fato, o que se está sugerindo agora é que o Sol, longe de ser o astro constante de memória recente, e da teoria astronômica, nos últimos mil anos, sofreu diversas alterações significativas em sua atividade magnética, e talvez na sua emissão de energia. Se assim foi, não poderão ser preditas as alterações futuras da atividade solar, o que por sua vez tem profundas implicações quanto à Física Solar, e possivelmente quanto ao clima terrestre.

Realmente há quatro ou cinco linhas de evidência independentes, consistentes com a ideia de variabilidade solar, de acordo com John Eddy, do NCAR (*National Center for Atmospheric Research*), em Boulder, Colorado. Incluem elas a incidência das manchas solares e auroras, a estrutura da coroa solar, a concentração de Carbono-14 na atmosfera terrestre e a temperatura da superfície terrestre. Excetuando-se a temperatura, todas as demais relacionam-se com a atividade solar, e todas parecem mostrar durante o fim do século XVII um comportamento bastante diferente do que hoje se aceita como normal.

As manchas solares, por exemplo, têm sido estudadas desde a introdução do telescópio em torno de 1610. Sabe-se hoje que esse fenômeno consiste de regiões de intensa atividade magnética, cujo número varia, dentro do ciclo magnético solar de onze anos, desde cerca de meia dúzia na época do mínimo solar, até mais de cem durante o máximo solar. Entre 1645 e 1715, entretanto, parece ter havido uma marcante ausência de manchas solares. Não foi registrada nenhuma sequer, durante alguns períodos de vários anos, e o total observado durante o período todo de setenta anos foi menor do que o número que normalmente ocorre em um único ano de atividade solar máxima. O comportamento não se enquadrou, de maneira nenhuma, no ciclo de onze anos que foi descoberto no século XIX. A investigação dos registros históricos daquele período, e da prática astronômica da época, feita por Eddy, sugere que os números são confiáveis. A técnica usada para observar as manchas solares era essencialmente a que se usa hoje, e havia tal interesse no fenômeno que a observação de uma mancha solar consistia usualmente ocasião para a publicação de um artigo científico. Se o registro efetuado foi preciso, o ciclo solar deve ter sido descontinuado ou severamente interrompido.

Outros indicadores modernos da atividade solar mantiveram-se também em níveis baixos, ou faltaram inteiramente nos registros de 1645 a 1715. Sabe-se hoje que as labaredas características da coroa ou da alta atmosfera solar, que são dramaticamente visíveis durante os eclipses solares, estão associadas com intensos campos magnéticos na superfície solar. As descrições dos eclipses solares do século XVII e anteriores, entretanto, não contêm menção alguma a respeito dessas labaredas.

Observação das auroras - as espetaculares luzes austrais e boreais, que são frequentemente visíveis ao longo de extensas regiões - também são escassas nos registros do século XVII. As auroras ocorrem quando fluxos de partículas carregadas provenientes de explosões solares e

erupções, atingem a atmosfera terrestre. Como a produção de partículas se dá nas regiões magneticamente ativas do Sol, há uma bem estabelecida correlação entre a atividade solar e o número de auroras. Embora o registro inconsistente do fenômeno possa ter sido causa de discrepância, Eddy acredita que o número de observações de auroras, comparativamente elevado, iniciado em 1716 e continuado desde então, indica que realmente alguma alteração física ocorreu.

As manchas solares às vezes são visíveis sem telescópio, especialmente as grandes manchas ou grupos de manchas, características de atividade solar intensa. No Japão, na Coreia e na China, onde as manchas solares eram importantes desde tempos legendários, os registros de tais ocorrências remontam pelo menos ao ano 28 a.C. Registros de manchas solares e auroras nesses países parecem ter sido inusitadamente frequentes num período de 200 anos, em torno de 1180 A.D., não existindo, porém, registro algum no período de 1645 a 1715.

Registros históricos que dependam de observadores humanos são de fato questionáveis, porém nesse caso há também os dados radioquímicos para apoiá-los. O Carbono-14 está sendo continuamente formado na atmosfera terrestre pela ação dos raios cósmicos, e, na forma de dióxido de Carbono, sendo assimilado pelas árvores. Pela análise do conteúdo de Carbono-14 de árvores de cronologia conhecida, anel por anel, pode ser determinada a abundância passada desse isótopo. Essa história isotópica é, na realidade a base do método de datação com Carbono-14 usado em Arqueologia. Porém constitui também, ressalta Eddy, uma medida da atividade solar passada, pois o fluxo de raios cósmicos que chegam à Terra, é modulado pelos fenômenos magnéticos solares - aumentando quando o Sol está inativo. Assim, um período prolongado de inatividade solar deveria corresponder a um acréscimo anômalo de Carbono-14 nos anéis de crescimento das árvores, e vice-versa.

Exatamente esta anomalia, um acréscimo de vinte por cento relativamente à abundância média de Carbono-14, é encontrada no período de 1640 a 1720, em excelente concordância com os dados relativos às manchas solares e auroras. Os registros de Carbono-14 indicam também a existência de outro período anterior de inatividade solar, aproximadamente de 1460 a 1550, e um pico de atividade aproximadamente de 1100 a 1250. Evidentemente, o aparente regular comportamento do Sol nos últimos 150 anos não é necessariamente típico, como suposto pelos físicos solares.

Os resultados obtidos por Eddy provêm da reativação e da extensão de estudos anteriores de registros astronômicos, procedidos por dois cientistas do século XIX, Gustav Spörer da Alemanha, e E. W. Maunder da Grã-Bretanha. O trabalho destes últimos foi grandemente ignorado, porém a sugestão de Eddy de que o Sol tem sido realmente variável, está sendo levada a sério. Os físicos solares que tiveram conhecimento desses resultados acham as evidências e o raciocínio "fisicamente muito plausíveis", embora admitam não se conformar com a ideia de que o ciclo solar possa ser interrompido inteiramente.

Não estão ainda suficientemente bem desenvolvidos modelos do dínamo magnético que se pensa ser responsável pelo ciclo das manchas solares e pela variação da atividade solar, para que se possa então testar o conceito. Os modelos sugerem, de fato, que o dínamo, no qual o movimento do gás solar, eletricamente condutor, interage com o campo magnético do Sol para produzir o ciclo de onze anos, resulta do efeito da convecção e da rotação solar. Assim, alterações de longo prazo na atividade solar - tais como os mínimos e máximos extremos indicados pelos dados de Carbono-14 - são mais provavelmente devidas a alterações na atividade convectiva no Sol. Pelo menos, de acordo com Peter Gilman da NCAR, a existência de tal variabilidade será um importante parâmetro para os modelos melhorados do dínamo.

Impressionante como possa ser para a Física Solar a ideia de variações da atividade solar, profundas e de longo prazo, maior interesse é despertado pelas implicações, ainda especulativas, da variabilidade solar com relação ao clima terrestre. Eddy ressalta que o período da atividade solar de 1645 a 1715 correspondeu aos anos mais frios da chamada "pequena idade glacial" que congelou a Europa setentrional na metade do últi-

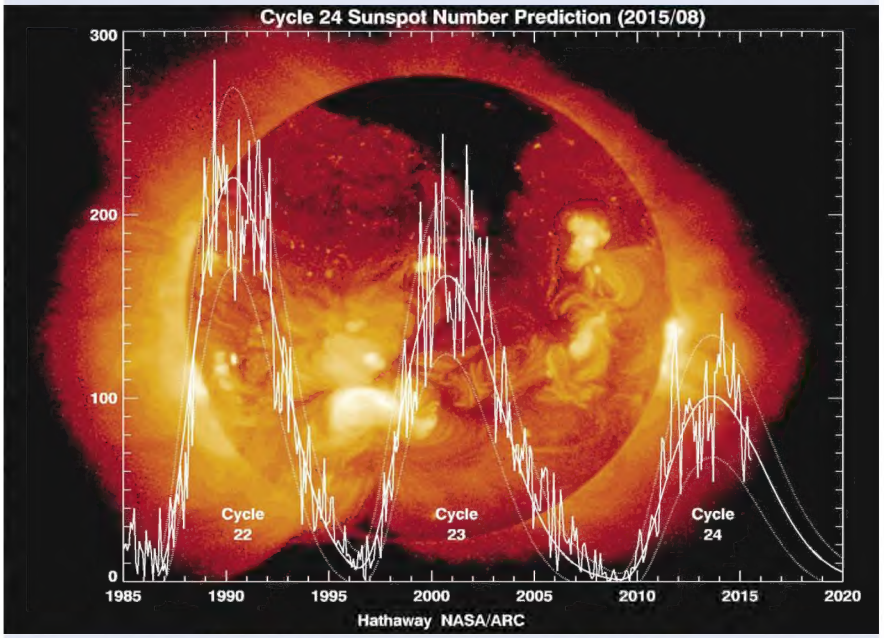
mo milênio. Há uma correspondência semelhante entre períodos anteriores de temperaturas inusitadamente frias e quentes, e as variações de atividade solar registradas nos dados de Carbono-14, conforme reconstruções feitas a partir de vários indicadores e registros climáticos. Relacionam se de fato as alterações da atividade magnética solar com as alterações climáticas terrestres passadas? São os próprios deslocamentos climáticos uma indicação de alterações na emissão da energia solar?

Há não muitos anos essas questões teriam sido desconsideradas tanto pelos físicos solares quanto pelos climatologistas, por não serem dignas de investigação séria, porém agora, apesar de não se vislumbrarem ainda as respostas, a maioria dos investigadores não exclui a possibilidade. A dificuldade é que não existem evidências satisfatórias de alterações da emissão de energia solar - a "constante" solar - embora mesmo alterações de um ou dois por cento pudessem ser suficientes, de acordo com os modelos climáticos atuais, para causar profundas alterações na Terra. Por outro lado, não se mostrou ainda que alterações na atividade magnética solar, seja em um ciclo de onze anos, seja em ciclo mais prolongado, ocasionem alterações climáticas, quaisquer que possam ser seus outros efeitos no ambiente terrestre.

Ambas as linhas de pesquisa devem igualmente receber mais atenção. Sabe-se agora, por exemplo, que o campo magnético solar controla o fluxo de matéria que eventualmente escapa do Sol sob a forma de vento solar. De acordo com Robert Noyes, do Observatório do *Harvard College*, investigações feitas pelo *Skylab* mostraram que o vento solar é emitido pelos chamados fossos coronais - regiões de campos magnéticos fracos, na atmosfera solar. Assim, um mecanismo ligando entre si alterações de longo prazo no vento solar, com o clima, se tal fosse possível, poderia de fato relacionar-se com a atividade magnética solar. Eddy pensa que uma explicação mais provável envolverá alterações na energia irradiada pelo Sol, que é emitida não na coroa, mas mais abaixo, na fotosfera, onde as manchas solares e outras perturbações magnéticas também se originam. Realmente não têm sido realizadas medidas precisas da energia irradiada pelo Sol, ao longo de período de tempo prolongado, porém sabe-se que têm sido pequenas as variações neste século, sem mostrar correlação com o ciclo magnético de onze anos. A única alteração registrada é de um possível aumento gradual de 0,5% na emissão solar, desde 1900.

Alguns pesquisadores especulam que as instabilidades convectivas em uma escala bastante grande, internamente ao Sol, poderiam levar a alterações na emissão solar em uma escala de tempo bastante maior, e poderiam também concebivelmente ocasionar alterações de longo prazo na atividade magnética solar. Se isso acontecesse, então a atividade solar e o clima terrestre poderiam novamente experimentar flutuações significativas. Em qualquer caso, começa a parecer que "le Roi-Soleil" merece ser considerado como um dos mais irônicos cognomes da História.

CICLO SOLAR DE 11 ANOS

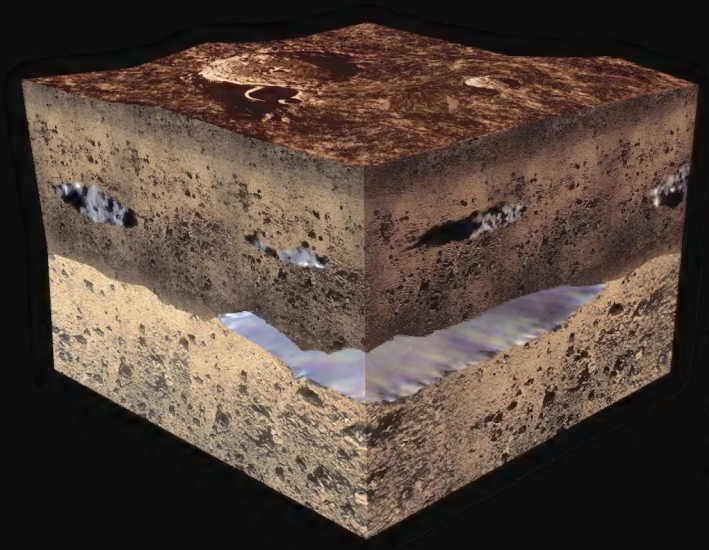


Número de manchas observadas nos últimos 3 ciclos

Podem ser observados no gráfico dois ciclos completos e pouco mais da metade do terceiro ciclo de variações do número de manchas solares.

Verifica-se que os valores máximos dos ciclos estão diminuindo acentuadamente.

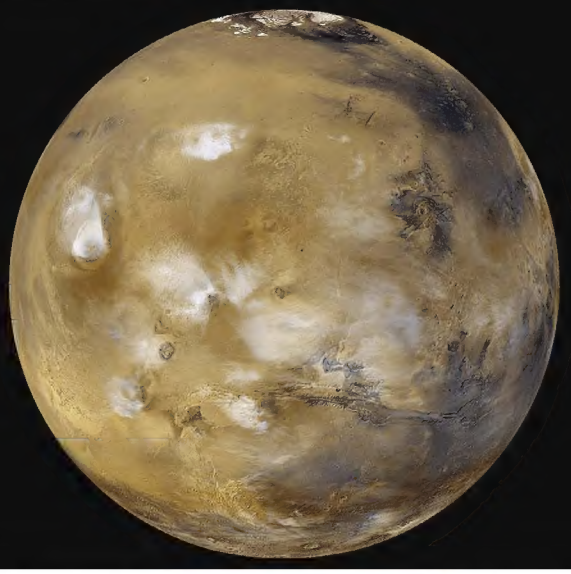
ÁGUA EM MARTE



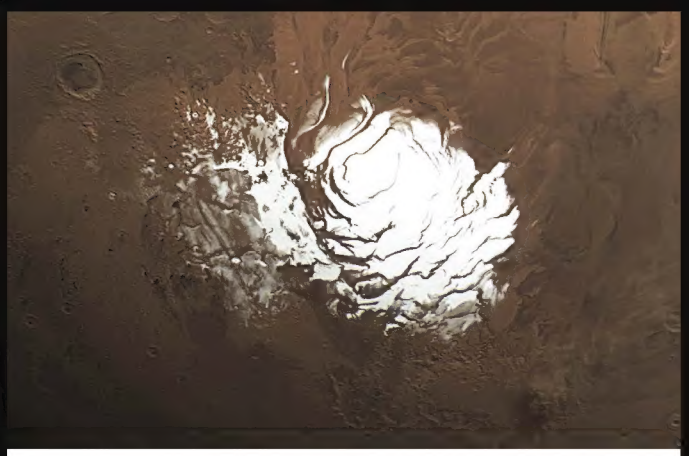
Em tese, seria possível existência de água subterrânea em Marte, da mesma forma que em lençois freáticos e artesianos na Terrra.

A ilustração ao lado apresenta uma arte sugestiva de como poderia ser o armazenamento de água líquida em lençois subterrâneos em Marte.

Evidentemente, se fosse feito o bombeamento dessa água para a superfície e não fosse feito o seu armazenamento em recipientes em que pudesse ser mantida pressão da ordem de grandeza da pressão atmosférica terrestre, a água evaporaria imediatamente para a atmosfera marciana ou, dependendo da temperatura local, congelaria, como pode ser visto nas três fotos ilustrativas seguintes. (Ver a "Superfície de Estado" da água apresentada na página 33).



Nuvens de vapor d'água na atmosfera de Marte, sobre regiões de altas montanhas.



Água congelada no polo sul de Marte

Neve em escavação feita pelo braço robótico do "lander" da Missão Phoenix, junto à região do seu pouso em Marte (Maio de 2008).

EM BUSCA DA ORIGEM DA VIDA

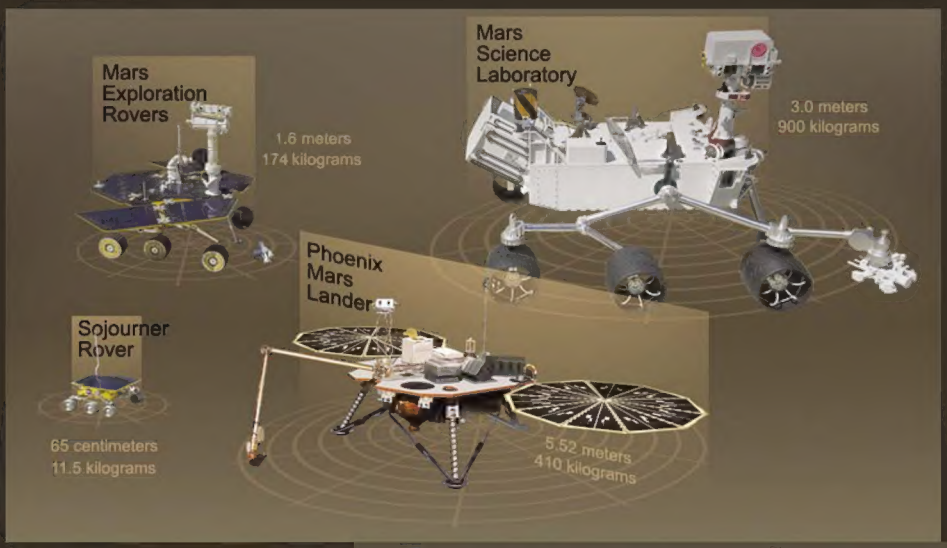
Uma das mais palpitantes questões tem sido a incessante busca efetuada desde a segunda metade do Século XIX para saber como a vida teve origem. Na realidade, o grande impulso dado a esse questionamento foi praticamente um corolário do amplo debate sobre a origem das espécies iniciado com o lançamento do famoso livro de Darwin em 1859.

Em meados do século passado surge o não menos famoso experimento de Miller, e em seguida, até os nossos dias, a questão passou a tomar maior vulto com as explorações espaciais, particularmente com as sondas *Viking* que pousaram no planeta Marte.

O "Programa Viking" foi um programa espacial não tripulado da NASA que consistiu de um par de sondas espaciais americanas enviadas a Marte, a *Viking 1* e a *Viking 2*. Cada veículo era composto de duas partes principais, uma projetada para fotografar a superfície a partir de órbita, e outra para estudar o planeta na superfície. A *Viking 1* foi lançada em 20 de agosto, e a *Viking 2*, no dia 9 de setembro de 1975, ambas através de foguetes *Titan III-E* com estágios superiores *Centaur*. Os orbitadores, baseados na *Mariner 9*, foram criados na forma de um octógono de aproximadamente 2,5 m de diâmetro e massa total de lançamento de 2328 kg, dos quais 1445 kg eram carburante e gás de controle de atitude.

Os *landers* (veículos de solo) pesavam cerca de 650 kg, incluindo combustível e equipamentos para estudos biológicos, químicos, geológicos, meteorológicos e outros, além de enviarem mais de 57 mil fotografias da superfície marciana.

A maior frustração do programa, porém, foi para aqueles que esperavam encontrar alguma evidência de vida em Marte. Nada foi encontrado que provasse isso conclusivamente, mesmo que no início das análises, obtendo alguns dados intrigantes, a esperança tenha se mantido.



Mais de 40 anos após a edição deste número da Folha Criacionista, muitas outras expedições foram feitas a Marte e continuam sendo planejadas, sempre em busca de água e de vida no planeta vermelho.

A ilustração acima mostra alguns dos veículos que já pousarm em Marte com cada vez mais sofisticados equipamentos para melhor conhecer a realidade local.

Continuam sendo trazidas importantes informações sobre Marte, e novas teorias sobre a história do planeta vão sendo formuladas, mas nada ainda sobre a existência de vida.

ISSN 1518-3696
9 771518 369002